A
375.511
T64

U W'L
74

A
512.511
T64

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

D'ARITHMÉTIQUE

PAR

F. X. TOUSSAINT

Professeur de Mathématiques à l'Ecole Normale Laval

APPROUVÉ PAR LE CONSEIL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

—

Vingt-sixième Edition

REVUE, CORRIGÉE ET AUGMENTÉE

EN VENTE
CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

18 3

Enregistré conformément à l'Acte de la Législature provincial, en l'année mil huit cent soixante-six, par FRANÇOIS-XAVIER TOUSSAINT, dans le bureau du Régistrateur de la province du Canada.

TRAITÉ D'ARITHMÉTIQUE

PRÉLIMINAIRES.

QUANTITÉ.—On appelle *quantité* ou *grandeur* tout ce qui peut être augmenté ou diminué. Exemple : une somme d'argent, un tas de patates.

NOMBRE.—Un nombre est une unité ou une collection d'unités, ou de parties de l'unité divisée en parties égales.

UNITÉ.—L'*Unité* est toute chose considérée individuellement.

NOMBRE ABSTRAIT.—Un *Nombre Abstrait* est celui dont l'espèce d'unités n'est pas désignée, comme *six*, *vingt-quatre*, *quatre cents*, etc.

NOMBRE CONCRET.—Un *Nombre Concret* est celui dont l'espèce d'unités est désignée, comme *trente piastres*, *deux jours*, *deux cents lieues*, etc.

NOMBRE ENTIER.—Les Nombres sont dits *entiers* quand on considère des unités entières, des objets entiers. *Exemple : quatre pommes, douze plumes.*

FRACTION.—Une *Fraction* est une ou plusieurs parties de l'unité, comme la *moitié* d'une pomme.

NOMBRE FRACTIONNAIRE.—Un *nombre fractionnaire* est un nombre composé d'un entier et d'une fraction, comme $4\frac{3}{4}$, $5\frac{7}{8}$, etc.

NOMBRE INCOMPLEXE.—Un *nombre* qui contient des unités d'une seule dénomination est appelé *incomplexe*, comme 6 *souverains*, 28 *francs*.

NOMBRE COMPLEXE.—C'est un *nombre* qui contient des unités de différentes dénominations, comme 4

34648

livres, 12 *onces* et 9 *dragmes ;* 6 *lieues*, 9 *arpents*, 5 *perches* et 8 *pieds*, etc.

Définition de l'Aritmétique.—L'Arithmétique est la science des nombres.

Opérations fondamentales.—Les divers changements que l'on fait subir aux nombres pour les composer ou les décomposer, s'appellent *Opérations Arithmétiques*. Les quatre opérations fondamentales de l'Arithmétique sont l'Addition, la Soustraction, la Multiplication et la Division.

Enseignement de la Numération.

Il faut enseigner l'arithmétique aux petits enfants dès que ceux-ci commencent à fréquenter l'école. En attendant qu'ils puissent apprendre les définitions contenues dans les pages suivantes, le maître ou la maîtresse doit mettre son enseignement au niveau de leur capacité intellectuelle.

Consacrez au moins 10 *leçons à l'enseignement de la formation des chiffres. Dans la première leçon, vous écrirez sur le tableau le chiffre* 1, *et vous en ferez bien examiner la forme à vos petits élèves. Vous les ferez ensuite s'exercer à copier ce chiffre sur le tableau, et vous leur ferez répéter cet exercice sur l'ardoise. Un petit exercice oral et d'invention terminera cette leçon ; exemple :—*1 *pomme et* 1 *pomme font deux pommes, etc. La deuxième leçon sera cansacrée au chiffre* 2, *et ainsi de suite, jusqu'à zéro.*

Après ces exercices préliminaires, vous enseignerez à vos petits élèves à lire et à écrire les nombres de 2 *chiffres. Vous continuerez toujours à les exercer, d'abord oralement et ensuite par écrit à des problèmes faciles d'invention, afin de graver en leur mémoire les nombres dont ils ont acquis la connaissance. Exemple :—*2 *et* 2 *font* 4 ; 4 *et* 2 *font* 6, *et ainsi de suite jusqu'à* 100. *Multipliez les exercices oraux.*

PREMIÈRE PARTIE.

Numération et Opérations Fondamentales.

NUMÉRATION.—La *Numération* a pour objet la formation des nombres et celle de leurs noms, et la manière abrégée de les écrire. Elle se divise en deux parties : la *numération parlée* et la *numération écrite*. La numération *parlée* a pour objet la formation des nombres, et celle de leurs noms. La numération *écrite*, ou *notation*, a pour objet d'écrire les nombres d'une manière abrégée à l'aide de caractères spéciaux nommés chiffres.

1° NUMÉRATION ARABE.

CARACTÈRES EMPLOYÉS DANS LA NUMÉRATION ARABE. —Ils sont au nombre de dix, savoir :

Figures, noms et valeurs.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	zéro,	un,	deux,	trois,	quatre,	cinq,	six,	sept,	huit,	neuf.

NOMBRES AU-DESSUS DE 9—Au-dessus de 9, nous n'avons pas de caractères particuliers pour représenter les nombres ; mais on est convenu que 1 suivi de 0 représente *dix* (10) ; que 2 suivi de 0 représente *vingt* (20) ; 3 suivi de 0 *trente* (30), etc., ainsi qu'il suit :

10—*Dix.*	40—*Quarante.*	70—*Soixante-dix.*
20—*Vingt.*	50—*Cinquante.*	80—*Quatre-vingts.*
30—*Trente.*	60—*Soixante.*	90—*Quatre-vingt-dix.*

et que 10 suivi de 0 fait *cent* (100), 100 suivi de 0 fait *mille* (1000), etc., etc.,; et que si l'on veut représenter *dix-huit*, on remplace le *zéro* de *dix* (10) par *huit* (10 . . . 18), *vingt-six* (20 . . . 26).

VALEUR DES CHIFFRES.—Les chiffres ont deux valeurs, l'une *absolue* et l'autre *relative*.

La valeur qu'un chiffre a par lui-même est appelée valeur *absolue*, et on appelle valeur *relative* la valeur d'un chiffre par rapport au rang qu'il occupe. La valeur des chiffres va en décuplant de droite à gauche, c'est-à-dire que les unités d'un chiffre valent dix fois plus que celles du chiffre suivant à droite.

Le premier chiffre à droite d'un nombre quelconque conserve donc seul sa valeur absolue ; tous les autres à sa gauche ont, en outre, une valeur relative.

Exemple : dans 52 (cinquante-deux) le chiffre 2 a une valeur absolue, il vaut *deux unités ;* le chiffre 5 a 5 pour valeur absolue, et 50 pour valeur relative.

Loi fondamentale de la Numération.—Dix unités d'un ordre quelconque en composent une de l'ordre immédiatement supérieur.

Quand les nombres renferment plus de trois chiffres on les sépare par tranches de trois, en partant de la droite, et on donne à chaque tranche le nom qui suit :

1ère	tranche	Unités simples.
2e	"	Mille.
3e	"	Millions.
4e	"	Billions ou Milliards.
5e	"	Trillions.
6e	"	Quadrillions, etc.

Chaque tranche doit toujours renfermer trois chiffres, excepté la première à gauche, ces trois chiffres sont celui des *unités*, celui des *dizaines*, et celui des *centaines*. Ainsi,—

1re *Tranche*—Unités, dizaines et centaines *d'unités ;*
2e " —Unités, dizaines et centaines de *mille ;*
3e " —Unités, dizaines et centaines de *millions ;* etc.

Des zéros remplacent les chiffres qui manquent.

TABLEAU DE LA DIVISION DES NOMBRES PAR TRANCHES.

6me	5me	4me	3me	2me	1er Ordre.
Unités de Quadrillions. 2,	Unités de Trillions.... 8,	Unités de Billions.... 7,	Unités de Millions.... 5,	Unités de Mille.... 4,	Unités.... 2,
Dizaines de Quadrillions 3	Dizaines de Trillions.... 7	Dizaines de Billions.... 8	Dizaines de Millions.... 5	Dizaines de Mille.... 9	Dizaines.... 3
Centaines de Quadrillions 9	Centaines de Trillions.... 6	Centaines de Billions.... 9	Centaines de Millions.... 3	Centaines de Mille.... 2	Centaines.... 5
lions, etc., etc.					

Remarque.—Le Tableau suivant peut être très utile à l'instituteur pour enseigner la numération :

Trillions.	Billions.	Millions.	Mille.	Unités.
		4	0 0 0	0 0 8

Voici la manière de se servir de ce Tableau : si j'ai à écrire quatre millions huit, je pose 4 dans le premier rang de la tranche des *millions ;* je fais remarquer à l'élève que les trois rangs de la tranche des mille doivent être remplacés par trois zéros, parce qu'il n'y a pas de mille dans le nombre donné ; ensuite j'écris deux zéros pour remplacer les centaines et les dizaines qui manquent, et j'écris enfin les huit unités données.

EXERCICES.

Ecrivez les quantités suivantes en *Chiffres Arabes :*

Cinquante-quatre—soixante-deux-dix-neuf—vingt-huit—quatre-vingt-dix-huit—quatre cent dix-sept—cent quatre-vingt-douze—soixante-dix-huit—trente-deux—trois cent neuf—quatre-vingt-quinze—huit cent onze—huit cent quatre-vingt-dix-sept—mille cent trente-huit—neuf cent quatre-vingt-trois—trois mille—deux mille sept—cinq mille cinq cents—deux mille huit cent onze—trois mille neuf cent un—trois mille—trois mille douze—trois mille huit cent quatre-vingt-quatre—quatre mille quatre cent quatre—onze mille cinq—quinze mille treize—quatorze mille quinze cent

quinze—trente-trois mille—cent mille quatre—cent mille huit—cent mille vingt-neuf—mille huit cent quatre-vingt-onze—trois millions quatre cent mille sept—douze millions sept cent vingt mille—trois cent cinquante millions neuf.

L'instituteur peut faire lire à ses élèves, dans leurs livres, les nombres suivants, savoir :

3—1—7—16—13—21—90—25—28—35—63—38—24—47—49—50—50—69—66—69—70—77—71—80—89—90—91—97—100—101—109—110—111—124—156—189—200—201—207—233—033—303—330—003—030—300—740—875—946—1276—1000—0100—0010—0001—1111—2143—1324—4123—0200—0002—2000—2222—2345—5432—432—5678—10,000—10,001—10,110—11,001—10,445—11,454—10,051—10,105—11,105—11,150—246,074—100,000—200,000—000,020—540,125—544,020—544,250—644,250—1,000,000—0,000,001—1,257,016—4,562,004—18,460,005, etc., etc.

Voyez Recueil No. I, depuis la page 3 *à la page* 14.

2° NUMÉRATION ROMAINE

CARACTÈRES EMPLOYÉS DANS LA NUMÉRATION ROMAINE. —Dans la Numération Romaine on emploie *sept lettres* représentant chacune une certaine valeur ;

Les voici :

Lettres :	I	V	X	L	C	D	M
Valeur :	un,	cinq,	dix,	cinquante,	cent,	cinq cents,	mille.

PRINCIPES DE LA NUMÉRATION ROMAINE.—La Numération Romaine est appuyée sur les quatre principes suivants :

1° Répéter une lettre, c'est en répéter la valeur. Ainsi, I représente *un ;* II représentent *deux ;* XX représentent *vingt,* etc. ;

2° Lorsqu'une lettre d'une valeur quelconque est placée après une autre d'une plus grande valeur, ou d'une valeur égale, leurs valeurs respectives doivent être ajoutées ensemble. Ainsi, XI représentent *onze ;*

XXII représentent *vingt-deux ;* CCC représentent *trois cents*, etc. ;

3° Lorsqu'une lettre d'une valeur quelconque est placée devant une autre lettre d'une plus grande valeur, sa valeur doit être retranchée de la valeur de celle-ci. Ainsi, IX représentent *neuf ;* XL représentent *quarante ;* CD représentent *quatre cents*, etc. ;

4° Lorsque entre deux lettres d'une valeur quelconque il y a une autre lettre d'une moindre valeur, celle-ci doit être retranchée de la valeur collective de celles-là. Ainsi, XIX représentent *dix-neuf ;* CXC représentent *cent quatre-vingt-dix ;* MXL représentent *mille quarante*, etc.

TABLE DE LA NUMÉRATION ROMAINE.

I	Représente	Un	XIX	Représente	Dix-neuf
II	"	Deux	XX	"	Vingt
III	"	Trois	XXI	"	Vingt-un
IV	"	Quatre	XXII	"	Vingt-deux
V	"	Cinq	XXIV	"	Vingt-quatre
VI	"	Six	XXV	"	Vingt-cinq
VII	"	Sept	XXVI	"	Vingt-six
VIII	"	Huit	XXVII	"	Vingt-sept
IX	"	Neuf	XXVIII	"	Vingt-huit
X	"	Dix	XXIX	"	Vingt-neuf
XI	"	Onze	XXX	"	Trente
XII	"	Douze	XL	"	Quarante
XIII	"	Treize	L	"	Cinquante
XIV	"	Quatorze	C	"	Cent
XV	"	Quinze	CXI	"	Cent onze
XVI	"	Seize	D	"	Cinq cents
XVIII	"	Dix-huit	M	"	Mille

MM représentent deux mille—MMD représentent deux mille cinq cents—MDCCCLXXXV représentent mille huit quatre-vingt-cinq.

REGLES SIMPLES.

ADDITION DES NOMBRES ENTIERS.

+ *Ce signe est le signe de l'addition. Il se lit plus.*

= *Cet autre signe signifie égale.* EXEMPLE: 5+2=7 (lisez 5 plus 2 égalent 7).

ENSEIGNEMENT DE L'ADDITION.—*En apprenant la numération, les enfants ont déjà fait de petites additions; faites-leur continuer leurs exercices et ne négligez pas les devoirs d'invention. Exemples:* 1° *ajoutant successivement à* 4 *le nombre* 8, *l'enfant prononcera:* 12—20—28—36—44—52—60—68—76—84—92—100. 2° *Puis, en descendant:* 100—92—84—76, *etc.*

Appliquez vos élèves à l'addition mentale. Variez les exercices, soit oraux, soit écrits. Faites additionner sur le tableau ou sur l'ardoise de longues colonnes de chiffres, et, pour exciter l'émulation, récompensez l'élève qui additionne le plus sûrement et le plus rapidement.

DÉFINITION DE L'ADDITION. —L'Addition est une opération par laquelle on réunit plusieurs nombres *de même espèce* en un seul appelé *Somme* ou *Total.*

RGLE DE L'ADDITION. —Je pose les nombres les uns sous les autres, les *unités* sous les *unités*, les *dizaines* sous les *dizaines*, etc., et je tire un trait dessous. J'additionne les chiffres de la colonne des unités, et je vois combien le total contient de dizaines, que j'ajoute à la colonne des dizaines, et je pose l'excédant, s'il y en a, sous la colonne des unités, ou un zéro s'il n'y a point d'excédant. J'additionne ensuite les chiffres de la colonne des dizaines contenues dans la colonne précédente; et, retenant les centaines, je continue ainsi en allant vers la gauche, et à la dernière colonne je pose le nombre en entier.

OPÉRATION.

Prenant la 1re *colonne*, je dis : 3 et 4—7 et 9	4563	
font 16. En 16 *je pose* 6 et *je retiens* 1.	7894	
2me *colonne :* 1 de retenue et 6—7 et 9—16 et	6729	
2 font 18. En 18 *je pose* 8, et *je retiens* 1		
3me *colonne :* 1 de retenue et 5—6 et 8—14	19186	*Rép.*
et 7 font 21. En 21 *je pose* 1, et *je retiens* 2.		
4me *et dernière colonne :* 2 de retenue et 4—	19186	*Preuve.*
6 et 7—13 et 6 font 19 que je pose tout entier ; faisant une somme de 19,186 *unités*.		

PREUVE DE L'ADDITION.—On recommence l'opération en comptant de bas en haut ; si les deux sommes sont égales, l'opération est présumée bien faite.

USAGES DE L'ADDITION.—On additionne pour trouver un nombre qui exprime la réunion, l'assemblage, la totalité des unités et des parties d'unités contenues dans des nombres donnés, pour augmenter un nombre donné de la valeur d'un nombre ou des valeurs de plusieurs nombres donnés.

On reconnaît donc que la résolution d'un problème exige une addition toutes les fois qu'il faut trouver un nombre égal à la somme de plusieurs autres.

EXEMPLES.

1. Un cultivateur, qui a la louable habitude de tenir un journal, trouve qu'il a vendu dans un an pour $175 de blé ; $127 d'avoine ; $146 de patates ; $68 de beurre ; $49 de légumes ; $80 de betteraves ; $16 d'œufs. Quelle somme lui ont rapportée ces différentes ventes ?

$175	
127	
146	
68	
49	
80	
16	
Rép. $661	

2. Additionnez

456	livres
567	"
678	"
780	"
890	"
913	"
Rép. 4284	livres

3. Un cultivateur a récolté 503 minots d'avoine, 271 minots de blé et 123 minots de pois. Combien a-t-il récolté de minots de grains ?

	503 minots	4. Additionnez	21	livres
	271		42	"
	123		59	"
	——		121	"
Rép.	897 minots		232	"
			——	
		Rép.	475	livres.

4. Chevaux 1245 + 2430 + 4321 + 9002 + 8501 + 7433 + 6309 + 3647. Total 41888
5. Bœufs 4572 + 5934 + 9847 + 7999 + 6075. Total 34427
6. Moutons 14321 + 23456 + 30420 + 43042 + 54329. Total 165568
7. Piastres 45395 + 69547 + 32819 + 78729. Total 226481
8. Livres 654321 + 435720 + 102041 + 340590 + 246801. Total 1779473
9. Minots 453402 + 360294 + 569235 + 701200 + 890112. Total 2974243
10. Arpents 2134342 + 4236956 + 3978439 + 6547321 + 7934324. Total 24831382
11. Acres 4596937 + 9200120 + 8501200 + 6223215 + 9136418 + 7321000. Total 44978890
12. Tonneaux 4542324 + 5400432 + 9874591 + 45231002 + 39574324 + 92002100 + 75432940. Total 272057713

13. Une fermière, qui a aussi la louable habitude de tenir un journal de ses ventes et de ses dépenses, a vendu pendant l'année, pour $18 de choux ; $12 d'oignons ; $8 d'autres légumes ; $25 de lait ; $7 de fromage ; $45 de beurre ; $26 de pommes, prunes et autres fruits. Quel est le total de ses ventes ? *Rép.* $151.

14. La population de la ville de Montréal et celle de Québec sont demandées. Il y a 9 quartiers dans la ville de Montréal, et 12 dans la ville de Québec.

Montréal.

Quartier	Ouest	1,265
"	Centre	1,110
"	Est	2,889
"	St-Louis	14,916
"	St-Jacques	17,680
"	Ste-Marie	13,695
"	St-Antoine	23,925
"	St-Anne	18,639
"	St-Laurent	13,106
	Rép.	107,225

Québec.

Quart.	S-Pierre	3,727
"	Champlain	4,062
"	Montcalm	3,736
"	Palais	2,451
"	St-Jean	7,913
"	St-Louis	2,868
"	Banlieue Sud	1,681
"	Banlieue Centre	947
"	St-Roch	6,850
"	Jacques-Cartier	8,922
"	St-Roch Sud	9,680
"	St-Roch Nord	2,853
	Rép.	55,690

15. On demande la population des deux comtés suivants :

Comté de Montmorency.

Ange Gardien	1,049
Château-Richer	1,148
Laval	763
Ste-Anne	1,154
St-Joachim	923
St-Eerréol	991
St-Tite	399
Ste-Pétronille et St-Pierre	1,901
St-Laurent	636
St-Jean	1,436
St-François	552
Ste- Famille	834
Rép.	11786

Comté de Soulanges.

Coteau Landing	400
Les Cèdres	1,883
St-Clet	1,057
Soulanges	234
St-Ignace	1,642
St-Polycarpe	3,992
St-Zotique	1,600
Rép.	10,808

ADDITION ORALE ET MENTALE.

NOTA.—*Tous les exercices de* CALCUL ORAL *et de* CALCUL MENTAL *doivent être faits de vive voix et de tête ; néanmoins ils peuvent servir de devoirs écrits pour les petits enfants.*

1. Faites compter les enfants : 1 pomme et 1 pomme font 2 et 1 font 3 etc.

Comptez à partir

2. de 0, de 2 en 2*—2 + 2 = 4, 6, 8, 10, 12, etc.
3. " 1, de 2 en 2—1 + 2 = 3 + 2 = 5, 7, 9, 11, etc.
4. " 0, de 3 en 3—3 + 3 = 6, 9, 12, 15, 18, 21, etc.
5. " 4, de 4 en 4—4 + 4 = 8, 12, 16, 20, 24, etc.
6. " 3, de 5 en 5—3 + 5 = 8, 13, 18, 23, 28, etc.
7. " 0, de 5 en 5—0 + 5 = 5 + 5 = 10, 15, 20, etc.
8. " 9, de 6 en 6—9 + 6 = 15 + 6 = 21, 27, 33, etc.
9. " 11, de 7 en 7—11 + 7 = 18 + 7 = 25, 32, 39, etc.
10. " 13, de 8 en 8—13 + 8 = 21 + 8 = 29, 37, 45, etc.
11, " 15, de 9 en 9—15 + 9 = 24 + 9 = 33, 42, 51, etc.
12. " 12, de 10 en 10—12 + 10 = 22 + 10 = 32, 42, etc.

* On dit : 2 et 2 font 4 et 2, 6 et 2, 8, etc.

Variez ces exercices et faites-les suivre de plusieurs autres que vous préparerez d'avance.

13. Hommes. 20 + 10 = 30 + 10 = 40 + 20 = 60 + 20 = 80.
14. Femmes. 21 + 10 = 31 + 7 = 38 + 9 = 47 + 20 = 67.
15. Enfants. 20 + 14 = 34 (1) + 15 = 49 + 16 = 65 + 13 = 78.
16. Maisons. 12 + 10 = 22 + 16 = 38 + 9 = 47 + 20 = 67.
17. Oiseaux. 13 + 10 = 23 + 8 = 31 + 18 = 49 + 39 = 88.

EXERCICES PRÉPARATOIRES A L'ADDITION.

1 Ardoises (2) 8 + 4 + 6 9 + 7 + 10 6 + 4 + 7.
2. Pommes. 9 + 10 + 7 10 + 8 + 11 7 + 12 + 13.
3. Prunes. 12 + 13 + 5 14 + 9 + 10 15 + 15 + 16.
4. Chevaux. 20 + 40 + 19 15 + 25 + 30 14 + 20 + 13.
5. Billes. 12 + 14 + 16 + 19 13 + 13 + 13.
6. Boisseaux. 100 + 200 + 300 50 + 50 + 200 + 45.
7. Navires. 40 + 50 + 30 24 + 24 + 24 + 24.
8. Livres. 14 + 17 + 15 25 + 25 + 25 + 25.
9. Oranges. 21 + 22 + 23 15 + 18 + 20 + 25.
10. Gallons. 10 + 15 + 25 + 50 20 + 30 + 50 + 100.

(1) Dites : 34 et 5 = 39 et 10 = 49.

(2) On pourra écrire ces exercices sur le tableau et les faire résoudre oralement par les petits enfants. Ils pourront être donnés pour devoirs.

Remarque.—*Initiez immédiatement l'enfant à la connaissance de la monnaie du Canada : la piastre et le centin. Faites-lui comprendre que les unités et les dizaines sont des centins (cents) et que les centaines etc., sont des piastres et qu'on se sert de ce signe ($) pour désigner les piastres.*

Quelques exercices de calcul mental, comme suit :

Ma mère m'a acheté un chapeau de 80 cents, une blouse de $1, (100 c.) des souliers de $1.20 (120 c.). Qu'a-t-elle dépensé en tout ? etc., etc. *Rép.* $3.00

EXERCICES.

1.	Centins	8	+	9	+	15	+	16	+	10	+	15	+ 24 = $0.97
2.	"	14	+	15	+	66	+	20	+	24	+	27	= $1.66
3.	"	18	+	14	+	19	+	32	+	45	+	15	= $1.43
4.	"	20	+	24	+	16	+	40	+	50	+	64	= $2.14
5.	"	30	+	40	+	46	+	15	+	60	+	47	= $2.38
6.	"	19	+	18	+	13	+	14	+	12	+	15	= $0.91
7.	"	18	+	18	+	18	+	17	+	20	+	40	= $1.31
8.	"	50	+	60	+	40	+	15	+	80	+	64	= $3.09

Voyez Recueil No. I, page 15.

SOUSTRACTION.

— *Ce signe est celui de la soustraction. Il se lit moins.*

Exemple : 8—5 = 3 (*lisez* 8 *moins* 5 *égalent* 3.)

Enseignement de la soustraction.—*Faites faire oralement aux enfants les premiers exercices de la soustraction. Par exemple, dites-leur : Vous avez* 4 *pommes, vous en mangez* 2 *: combien vous en reste-t-il ? etc. Plus tard, vous leur ferez écrire de petites opérations sur le tableau d'abord, et ensuite sur l'ardoise. Donnez-leur pour devoirs de petits exercices d'invention, dans le genre du suivant : A partir de* 100, *retranchez successivement un chiffre quelconque. Ainsi, soit* 2 *à retrancher : le résultat sera* 100—98—96—94—92—90,

etc. Appliquez vos élèves à bien former les chiffres, et observez toujours la devise : peu et bien.

Définition de la Soustraction. — La *Soustraction* est l'opération par laquelle on retranche un nombre d'un autre nombre de même espèce. Le Résultat de la Soustraction se nomme *Reste, Différence* ou *Excédant.*

Règle de la soustraction.—Je pose le petit nombre sous le plus grand, les *unités* sous les *unités*, les *dizaines* sous les *dizaines*, les *centaines* sous les *centaines*, etc., et je tire un trait sous le petit nombre. Je commence par la *droite*, je retranche chaque *chiffre* du *nombre inférieur* du chiffre correspondant *supérieur*, je pose dessous la différence, ainsi de suite en allant vers la *gauche*.

Lorsque le chiffre inférieur est plus grand que le chiffre correspondant supérieur, j'emprunte au chiffre suivant à gauche *une unité* qui vaut 10, j'y ajoute le chiffre supérieur et je continue ensuite la soustraction.

EXEMPLES.

1. J'opère comme suit : 4 de 5, reste 1, que je pose *sous les unités ;* 5 de 7, reste 2, que je pose *sous les dizaines ;* 4 de 9, reste 5, que j'écris *sous les centaines ;* enfin 3 de 6 reste 3. que je pose *sous les unités de mille.*

(1.) De 6975
ôtez 3454
3521 *Reste.*
6975 *Preuve.*

Preuve de la Soustraction.—On ajoute la différence au petit nombre ; et si la somme est égale au grand nombre, l'opération est bien faite.

Principaux usages de la Soustraction. On soustrait en général pour trouver un reste, un excès, une différence, un nombre qui, ajouté à un nombre donné, donne pour somme un autre nombre donné.

On connaît que la résolution d'un problème exige une soustraction, quand il faut trouver la différence

entre deux nombres, et quand il faut trouver l'un des deux nombres qui composent un total.

2. Opération : 5 de 8, reste 3, que je pose sous les unités ; 2 de 1, cela ne se peut, j'emprunte sur le 2 à gauche une unité qui vaut 10, plus 1—11, 2 de 11, reste 9 ; 3 de 1 (car j'ai emprunté sur 2), etc.

(2) De 86218
ôtes 2325
Reste. 83893
Preuve. 86218

3. Je dis : 9 de 5, cela ne se peut, j'emprunte 1 sur 5 qui vaut mille, je laisse 9 centaines au rang des centaines et 9 dizaines au rang des dizaines, j'ai donc laissé 990, j'ai encore une dizaine qui vaut 10 unités et 5—15 ; 9 de 15 reste 6 ; 2 de 9 reste 7 ; 3 de 9, etc.

(3.) De 65005
ôtes 26329
Reste. 38676
Preuve. 65005

4. Paul a 2786 pommes
Il en ôte 1243 gâtées
Reste 1543

5. Ernest doit $6864
Il donne 3246
Reste à payer $3618

6. Joseph a récolté 2605 minots avoine
Il a vendu 1846 minots
Reste 759 minots.

7. Joseph a vendu pour $25 de mouton ; $24 de viande de porcherie.
Il a vendu $49 en total
Il a acheté pour $28
Reste $21

8. Un cultivateur a récolté :

En 1884	51204 lbs de blé ;	21420 lbs de seigle et	60240 lbs d'avoine
En 1885	47467	20964	54263
Différ. en moins	3737	456	5977

9. Un boucher avait dans sa boutique le vendredi soir :

	1845 lbs de bœuf ;	840 lbs de mouton et	705 lbs veau.
Le samedi il a vendu	1739	427	528
Reste	106	413	177
Le lundi il a vendu	87	413	170
Reste	19	0	7 lbs.

EXERCICES SUR LA SOUSTRACTION SIMPLE.

1.—De	5634	lbs	ôtez	2312	*Réponse*	3322
2. '	15619	minots	'	13407	'	2212
3. '	17547	arpents	'	5316	'	12231
4. '	72378	acres	'	4861	'	67517
5. '	48715	bœufs	'	36319	'	12396
6. '	24321	moutons	'	1973	'	22348
7. '	112813	tonneaux	'	45708	'	67105
8. '	34076	quintaux	'	26712	'	7364
9. '	900706	milles	'	763615	'	137091
10. '	760008	mètres	'	9879	'	750129
11. '	720076	pieds	'	619978	'	100098
12. '	4620068	minots	'	134799	'	4485269
13. '	840001	gallons	'	570098	'	269903
14. '	9007	barils	'	962	'	8045
15. '	56770	chevaux	'	49819	'	6951
16. '	800719	milles	'	700710	'	100009
17. '	111960	lieues	'	99877	'	12083

PROBLÈMES.

1. Le Canada fut découvert en 1535, par Jacques-Cartier. Combien d'années se sont écoulées depuis cette époque jusqu'en 1885? *Rép.* 350 ans.

2. Un homme, né en l'année 1736, est mort en l'année 1825. Quel âge avait-il lors de son décès? *Rép.* 89 ans.

3. Le cours du fleuve St. Laurent est d'environ 2250 milles, et celui du Shannon de 170 milles. Quelle est la différence en longueur de ces deux fleuves? *Rép.* 2080 milles.

4. Montréal a été fondé en 1642 et a capitulé en 1760. Combien s'est-il passé de temps entre ces deux époques? *Rép.* 118 ans.

5. Je devais la somme de $17003: sur cette somme je donne $8973. Combien dois-je encore? *Rép.* $8030.

6. Je dois à Pierre la somme de $78072, sur cette somme je lui paye $1928. Combien lui dois-je encore? *Rép.* $76144.

7. Nous sommes en l'année 1885 et je suis né dans le printemps de 1848. Quel est mon âge? *Rép.* 37 ans.

8. Le couvent des Ursulines de Québec a été fondé en 1639 et nous sommes en 1885. Combien de temps s'est-il passé depuis sa fondation ? *Rép.* 246 ans.

9. Le Canada a été découvert en 1535. Combien de temps s'est-il passé jusqu'à la fondation de Québec en 1608 ?

Rép. 73 ans.

SOUSTRACTION MENTALE.

Comptez en diminuant :

1. de 2 en 2	à partir de 50	50— 2=48, 46, 44, 42,			etc.
2. de 3 en 3	"	50— 3=47, 44, 41, 38,			etc.
3. de 4 en 4	"	50— 4=46, 42, 38, 34,			etc.
4. de 5 en 5	"	50— 5=45, 40, 35, 30,			etc.
5. de 6 en 6	"	50— 6=44, 38, 32, 26,			etc.
6. de 7 en 7	"	50— 7=43, 36, 29, 22,			etc.
7. de 8 en 8	"	50— 8=42, 34, 26, 18,			etc.
8. de 9 en 9	"	50— 9=41, 32, 23, 14,			etc.
9. de 10 en 10	"	50—10=40, 30, 20, 10,			etc.

De		pommes.	De cts.		cts.
14	ôtez	6 = 8	.12	ôtez	.08 = .04
16	"	8 = 8	.16	"	.08 = .08
15	"	5 = 10	.30	"	.14 = .16
19	"	7 = 12	.24	"	.13 = .11
17	"	9 = 8	.36	"	.18 = .18
20	"	6 = 14	.40	"	.25 = .15
24	"	18 = 6	.60	"	.24 = .36
28	"	8 = 20	.72	"	.24 = .48
29	"	14 = 15	.80	"	.16 = .64
28	"	16 = 12	.85	"	.25 = .60
30	"	15 = 15	.90	"	.45 = .45
36	"	18 = 18	.95	"	.40 = .55
31	"	16 = 15	1.00	"	.60 = .40
40	"	21 = 19	1.10	"	.50 = .60
48	"	24 = 24	1.20	"	.80 = .40
50	"	25 = 25	1.25	"	.50 = .75
52	"	16 = 36	1.40	"	.80 = .60
45	"	15 = 30	1.44	"	1.20 = .24
60	"	14 = 46	1.65	"	.90 .75
72	"	24 = 48	2.40	"	1.20 1.20

EXERCICES PRÉPARATOIRES A LA SOUSTRACTION.

1. Cahiers.	20—10	14— 6	30— 8	25—10	45—20
2. Plumes.	40—20	50—30	60—10	100—20	200—50
3. Crayons.	18—12	24—12	(1)60—15	19— 7	14—10
4. Clous.	44—12	38—14	28—18	19— 9	13— 8
5. Pommes.	60—30	30— 8	22—12	10— 8	
6. Poires.	28— 9	36—18	48—24	72—44	31—15

EXERCICES PRÉPARATOIRES A L'ADDITION ET A LA SOUSTRACTION.

1. Pommes (2)	30+10— 6	30+14— 8	24+12— 7.
2. Prunes.	14+ 7— 7	18+18—16	9+15—10.
3. Cerises.	13+13— 5	27+13—40	21+ 9—12.
4. Oranges.	50+25—70	100+25—50	14+14—28.
5. Poires.	15+14— 7	13+17—30	18+14—14.
6. Noix.	14+ 7+15—30	16+14—22	8+6—14.
7. Cerises.	44—21+13—12	15—12+18—9.	

Quelques exercices de calcul mental comme suit:

1. Je dois $0.80 centins; j'en donne .60. Reste dû .20; j'en reçois encore .30. R. Il me reste .50 cts.

Ces tables peuvent servir de table d'addition et de table de soustraction.

De haut en bas, c'est une table d'addition; de bas en haut, une table de soustraction:

Pour cette dernière, je dis: de 48 j'ôte 7, reste 41; de 41 j'ôte 9, reste 32, etc.

8	7	26	17	20
9	7	14	17	20
17	14	40	34	40
7	9	22	17	60
24	23	62	51	100
8	13	15	18	15
32	36	77	69	115
9	15	9	19	25
41	51	86	88	140
7	13	14	15	50
48	64	100	103	190

(1) Lorsque vous avez à soustraire un nombre de deux chiffres dites: 5 de 60=55 moins une dizaine=45, etc.

(2) Dites: j'avais 30 pommes, on m'en donne 10 autres; ensuite j'en mange 6, combien m'en reste-t-il? etc.

MULTIPLICATION.

× *Ce signe est le signe de la multiplication. Il se lit* MULTIPLIÉ PAR *ou simplement* PAR. EXEMPLE : 8 × 5 = 40 (lisez 8 par 5 égalent 40).

TABLE DE MULTIPLICATION.

2 fois 1 font 2	4 fois 1 font 4	6 fois 1 font 6	8 fois 1 font 8
2 — 2 — 4	4 — 2 — 8	6 — 2 — 12	8 — 2 — 16
2 — 3 — 6	4 — 3 — 12	6 — 3 — 18	8 — 3 — 24
2 — 4 — 8	4 — 4 — 16	6 — 4 — 24	8 — 4 — 32
2 — 5 — 10	4 — 5 — 20	6 — 5 — 30	8 — 5 — 40
2 — 6 — 12	4 — 6 — 24	6 — 6 — 36	8 — 6 — 48
2 — 7 — 14	4 — 7 — 28	6 — 7 — 42	8 — 7 — 56
2 — 8 — 16	4 — 8 — 32	6 — 8 — 48	8 — 8 — 64
2 — 9 — 18	4 — 9 — 36	6 — 9 — 54	8 — 9 — 72

3 fois 1 font 3	5 fois 1 font 5	7 fois 1 font 7	9 fois 1 font 9
3 — 2 — 6	5 — 2 — 10	7 — 2 — 14	9 — 2 — 18
3 — 3 — 9	5 — 3 — 15	7 — 3 — 21	9 — 3 — 27
3 — 4 — 12	5 — 4 — 20	7 — 4 — 28	9 — 4 — 36
3 — 5 — 15	5 — 5 — 25	7 — 5 — 35	9 — 5 — 45
3 — 6 — 18	5 — 6 — 30	7 — 6 — 42	9 — 6 — 54
3 — 7 — 21	5 — 7 — 35	7 — 7 — 49	9 — 7 — 63
3 — 8 — 24	5 — 8 — 40	7 — 8 — 56	9 — 8 — 72
3 — 9 — 27	5 — 9 — 45	7 — 9 — 63	9 — 9 — 81

Il faut savoir par cœur cette table impertubablement.

L'instituteur doit donner un grand nombre de petits devoirs en rapport avec cette table. EXEMPLE : *7 lbs à 8 cents. Réponse .56 cents, etc., etc.*

Lorsque les enfants sauront bien les tables précédentes, ou d'un chiffre, ajoutez celle de deux chiffres jusqu'à celle de 20.

10 × 2 = 20	11 × 2 = 22	12 × 2 = 24	13 × 2 = 26
10 × 3 = 30	11 × 3 = 33	12 × 3 = 36	13 × 3 = 39
10 × 4 = 40	11 × 4 = 44	12 × 4 = 48	13 × 4 = 52
10 × 5 = 50	11 × 5 = 55	12 × 5 = 60	13 × 5 = 65
10 × 6 = 60	11 × 6 = 66	12 × 6 = 72	13 × 6 = 78
10 × 7 = 70	11 × 7 = 77	12 × 7 = 84	13 × 7 = 91
10 × 8 = 80	11 × 8 = 88	12 × 8 = 96	13 × 8 = 104
10 × 9 = 90	11 × 9 = 99	12 × 9 = 108	13 × 9 = 117
10 × 10 = 100	11 × 11 = 121	12 × 10 = 120	13 × 10 = 130
14 × 2 = 28	15 × 2 = 30	16 × 2 = 32	17 × 2 = 34
14 × 3 = 42	15 × 3 = 45	16 × 3 = 48	17 × 3 = 51
14 × 4 = 56	15 × 4 = 60	16 × 4 = 64	17 × 4 = 68
14 × 5 = 70	15 × 5 = 75	16 × 5 = 80	17 × 5 = 85
14 × 6 = 84	15 × 6 = 90	16 × 6 = 96	17 × 6 = 102
14 × 7 = 98	15 × 7 = 105	16 × 7 = 112	17 × 7 = 119
14 × 8 = 112	15 × 8 = 120	16 × 8 = 128	17 × 8 = 136
14 × 9 = 126	15 × 9 = 135	16 × 9 = 144	17 × 9 = 153
14 × 10 = 140	15 × 10 = 150	16 × 10 = 160	17 × 10 = 170
18 × 2 = 36	19 × 2 = 38	20 × 2 = 40	
18 × 3 = 54	19 × 3 = 57	20 × 3 = 60	
18 × 4 = 72	19 × 4 = 76	20 × 4 = 80	
18 × 5 = 90	19 × 5 = 95	20 × 5 = 100	
18 × 6 = 108	19 × 6 = 114	20 × 6 = 120	
18 × 7 = 126	19 × 7 = 133	20 × 7 = 140	
18 × 8 = 144	19 × 8 = 152	20 × 8 = 160	
18 × 9 = 162	19 × 9 = 171	20 × 9 = 180	
18 × 10 = 180	19 × 10 = 190	20 × 10 = 200	

Servez-vous de ces tables pour faire du calcul mental de la manière suivante : 10 *lbs à* 2 *cents*=20 *cents ;* 17 *lbs à* 5 *cents*=85 *cents ;* 8 *gallons à* 19 *cents*=152 *cents ou* $1.52, *etc., etc.*

Servez-vous des exercices oraux des pages 9[illegible], 10[illegible] *et* 10[illegible].

Exemples. — *Combien a de pieds carrés le plancher d'une chambre de* 12 *pieds de long sur* 8 *pieds de large ? Réponse* 96 *pieds carrés, etc., etc.*

Lorsque les enfants connaîtront la division, demandez-leur combien il faudra de verges de tapis pour couvrir le plancher

de cette chambre, en divisant par 9. Réponse 10 verges et 5, etc., etc.

Enseignement de la multiplication.—*Le meilleur moyen de faire apprendre aux enfants la table de multiplication est de la leur faire composer au moyen du procédé d'invention qu'ils ont déjà employé dans l'étude des règles de l'addition. Exemples : 2 et 2 font 4 (ou 2 fois 2 font 4) ; 4 et 2 (ou 2 fois 3) font 6, etc. Variez les exercices, soit oraux, soit écrits. Exercez vos petits élèves à de faciles problèmes de calcul mental, tout en les familiarisant toujours avec la table de multiplication. Ainsi, au lieu de leur demander combien font 5 fois 9, demandez-leur combien on aura à payer pour 5 lbs de sucre à 9 centins la livre. Aux élèves plus avancés, faites apprendre les tables de 13, de 14, etc., jusqu'à celle de 20.*

Définition de la Multiplication.—La Multiplication est l'opération par laquelle on calcule rapidement le total de nombres égaux. C'est une opération par laquelle on prend un nombre que l'on appelle *Multiplicande* autant de fois qu'il y a d'unités contenues dans un autre nombre que l'on appelle *Multiplicateur*.

Par cette définition, on voit que la multiplication est une addition abrégée. Soit à calculer le nombre d'oranges que contiennent 3 paniers de 24 oranges chacun.

Je prends ou j'ajoute le nombre 24 à lui-même autant de fois qu'il y a d'unités dans 3, de la manière suivante :

24	ou par la	
24	multiplication :	24
24		3 *fois* 24
—		—
72 oranges.		72 oranges.

Multiplicande.—Le *Multiplicande* est le nombre que l'on ajoute à lui-même, ou que l'on multiplie.

Multiplicateur.—Le *Multiplicateur* est le nombre par lequel on multiplie, il indique le nombre de fois qu'on prend le multiplicande, ou qu'on l'ajoute à lui-même.

Produit.—Le *produit* est le résultat de la multiplication.

Remarque.—On appelle encore le multiplicande et le multiplicateur *Facteurs* ou *Sous-multiples* du produit, et le produit lui-même s'appelle *Multiple*.

Règle de la Multiplication.—Je place le multiplicateur sous le multiplicande, unités sous unités, dizaines sous dizaines, etc., je tire un trait sous le multiplicateur. Je multiplie tous les chiffres du multiplicande par le chiffre des unités du multiplicateur, je place le premier chiffre du produit sous le chiffre des unités ; je multiplie ensuite tout le multiplicande par le chiffre des dizaines, mettant le premier chiffre de ce produit sous les dizaines ; et ainsi de suite, posant toujours le premier chiffre de chaque produit sous le chiffre du multiplicateur par lequel on multiplie. J'additionne tous les produits pour avoir le produit total.

S'il se présente un zéro au multiplicateur, on doit passer au premier chiffre significatif à gauche.

Preuve de la multiplication.—Je fais du multiplicande le multiplicateur, et de celui-ci le multiplicande, et j'opère comme ci-dessus.

Si les deux produits sont égaux, l'opération a été bien faite.

EXEMPLES.

1° *Multiplicateur au-dessous de* 12

2 fois 7, 14; dans 14 je pose 4 et je retiens 1; 2 fois 6, 12 et 1 de retenue 13; je pose 3 et je retiens 1; 2 fois 5, 10 et 1, 11; je pose 1 et je retiens 1; 2 fois 4, 8 et 1 de retenue 9, que je pose: j'ai pour produit 9134.

(1.) Multiplies 4567
par 2

Produit. 9134

Exercices sur la Multiplication.—Multiplicateur au-dessous de 12.

1.	Multipliez	830	par	2	*Réponse*	1660
2.	"	765	"	2	"	1530
3.	"	545	"	3	"	1635
4.	"	914	"	3	"	2742
5.	"	453	"	4	"	1812
6.	"	1624	"	4	"	6496
7.	"	715	"	5	"	3575
8.	"	317	"	5	"	1585
9.	"	395	"	6	"	2370
10.	"	5314	"	6	"	31884
11.	"	586	"	7	"	4102
12.	"	458	"	7	"	3206
13.	"	869	"	8	"	6952
14.	"	1577	"	8	"	12616
15.	"	828	"	9	"	7452
16.	"	6189	"	9	"	55701
17.	"	2366	"	10	"	23660
18.	"	247	"	10	"	2470
19.	"	445	"	11	"	4895
20.	"	5432	"	11	"	59752
21.	"	598	"	12	"	7176
22.	"	5721	"	12	"	68652

2° *Multiplicateur de deux chiffres au-dessus de* 12.

Je multiplie tout le multiplicande par 2 comme ci-dessus ; je multiplie tout le multiplicande par 3 de la même manière que ci-dessus, mettant le premier chiffre du produit sous les dizaines ; car je multiplie réellement par 30 et non par 3.

(2.) Multipliez 4567
par 32
———
9134
13701
———
Produit 146141

3° *Multiplicateur dans lequel il se trouve des zéros.*

Je multiplie tout le multiplicande par 32 comme ci-dessus ; je passe le zéro qui se trouve au troisième rang, et je multiplie ensuite tout le multiplicande par 5, mettant le premier chiffre du produit sous les unités de mille, car réellement je multiplie par 5000

(3.) 4567
5032
———
9134
13701
22835
———
22981144

Remarque I.—Lorsque l'un des facteurs ou tous les deux sont suivis d'un ou de plusieurs zéros, je fais la multiplication comme s'il n'y avait pas de zéros. A la droite du produit je mets autant de zéros qu'il y en a à la fin des deux facteurs.

EXEMPLES.

(4).	46804	(5).	438900
	6400		6300
	187216		13167
	280824		26334
Produit	299545600	*Produit*	2765070000

Principaux usages de la Multiplication.—On multiplie quand il s'agit de *répéter* un nombre donné, autrement dit de trouver *tant de fois* un nombre, 15 fois par exemple ; quand on est conduit à dire *tant de fois de plus*, par exemple 3 fois plus.

On multiplie souvent pour trouver le prix d'un certain nombre d'unités de même valeur, connaissant le prix d'une unité.

EXERCICES PREPARATOIRES.

1. Un arpent donne en moyenne
38740 livres de betteraves ; 19120 lbs de navets.
Que donnent 4 arpents ? 6 arpents ?

Ils donnent 154960 livres 114720 livres

2. Un acre donne en moyenne
1058 lbs blé ; 1249 lbs avoine et 6255 lbs patates.

Que donnent	12 acres ?	14 acres ?	25 acres ?
	2116	4996	31275
	1058	1249	12510

Ils donnent 12696 lbs blé ; 17486 lbs avoine ; 156375 lbs patates.

3. En mettant 8045 livres de fumier à l'arpent, combien en faut-il de livres pour fumer, 5, 7, 8, 9, 10, 20 arpents ?

Rép. 40225 lbs ; 56315 lbs ; 64360 lbs ; 72405 lbs ; 80450 lbs ; 160900 lbs.

4. Un bœuf à l'engrais peut produire 40850 lbs de fumier par an. Combien de livres produiront 20, 30, 50, 70 bœufs ?

Rép. 817000 lbs ; 1225500 lbs ; 2042500 lbs ; 2859500 lbs.

5. Une vache a fourni 2509 pintes de lait dans une année. Qu'auraient pu fournir 15, 18, 24, 57 vaches ?

Rép. 37635 pts ; 45162 pts ; 60216 pts ; 143013 pts.

6.	Multipliez	42965	par	554	*Réponse*	23802610
7.	"	65925	"	277	"	18261225
8.	"	8025	"	268	"	2150700
9.	"	165446	"	7040	"	1164739840
10.	"	38637	"	2006	"	77505822
11.	"	5876	"	290	"	1704040

Remarque II.—Si l'un des deux facteurs est l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros, on ajoute à la fin de l'autre facteur autant de zéros qu'il y en a à la droite de l'unité.

EXEMPLE.

Multipliez 4354 par 1000? *Rép.* 4354000.

Preuve de la Multiplication par 9.

La Preuve de la Multiplication qu'on appelle *Preuve par 9*, repose tout entière sur une propriété du nombre 9. Elle consiste à additionner horizontalement les chiffres du multiplicande en omettant les 9. Si la somme trouvée est de plusieurs chiffres, il faut l'additionner encore, toujours en omettant les 9, jusqu'à ce qu'on obtienne un seul chiffre, et si ce chiffre est 9, on pose 0. On fait de même pour le multiplicateur, et l'on multiplie l'un par l'autre les deux restes ainsi obtenus; on additionne également les chiffres de ce produit en omettant les 9, jusqu'à ce qu'on obtienne un seul chiffre. On additionne de la même manière les chiffres du produit, et si l'opération est exacte, les restes des deux produits doivent être égaux.

EXEMPLE.

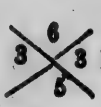
Multipliez 4758 par 3596.

4758	4+7+5+8=24=2+4=6
3596	3+5+6=14=1+4= 5
28548	30=3
42822	.
23790	.
14274	.
17109768	1+7+1+7+6+8=30=3

Les deux restes 3 étant égaux, l'opération est censée correcte.

On peut encore disposer cette preuve de la manière suivante :

Reste du multiplicande
Reste du Produit.....
Reste du Multiplicateur



Reste des restes.

EXEMPLES.

1.	Multiplier	98734	par	6	*Réponse*	592404
2.	"	12345	"	10	"	123450
3.	"	54321	"	11	"	597531
4.	"	34562	"	33	"	1140546
5.	"	10029	"	48	"	481392
6.	"	45637	"	120	"	5476440
7.	"	32178	"	235	"	7561830
8.	"	98765	"	1000	"	98765000
9.	"	25742	"	8941	"	230159222
10.	"	98764	"	10000	"	987640000
11.	"	12345	"	60241	"	743675145
12.	"	60049	"	70502	"	4233574528

MULTIPLICATION ORALE.

EXERCICES PRÉPARATOIRES A LA MULTIPLICATION.

1. 8×4 9×5 6×11 12×8 6×9 10×10.
2. 13×4 15×4 7×13 18×9 5×14 16×6.
3. 4×5×8 6×2×3 5×5×5 6×6×6 7×7×7.
4. 10×10×10 5×6×7 8×8×10 9×6×10.
5. 4+6×5 5+10×7 7×9+15 6+13×10.
6. 12×4+7×30 15×5+13—5 14×2+9+4+6.
7. 20×5+13—7×2 14+6×5—3+6 25×5+6—6.
8. 6×9+6—7+13×4 8×12+16—5+6.

Ecrivez ces exercices et autres semblables sur le tableau; faites-les résoudre aux enfants; ayez soin qu'ils n'aient entre les mains ni craie, ni crayon, ni plume.

Préparez d'avance des exercices comme les suivants :

	Livres de beurre			
1.	40	à $.15	*Rép.*	$ 6.00
2.	24	.18		4.32
3.	45	.16		7.20
4.	47	.20		9.40
5.	22	.18		3.96
6.	30	.19		5.70
7.	50	.18		9.00
8.	42½	.16		6.80
9.	60	.13		7.80
10.	15	.15		2.25
11.	20	.20		4.00
12.	36	.18		6.48
13.	80	.14		11.20
14.	100	.17		17.00
15.	200	.18		36.00
16.	144	.16		23.04
17.	250	.20		50.00
18.	123	.13		15.99
	Livres de bœuf			
19.	105	à $.09		9.45
20.	120	.10		12.00
21.	140	.08		11.20
22.	145	.09		13.05
23.	164	.07		11.48
24.	175	.11		19.25

	Douzaines d'œufs			
1.	4	à $.13	*Rép.*	$ 0.52
2.	6	.15		.90
3.	12	.14		1.68
4.	7	.18		1.26
5.	15	.15		2.25
6.	20	.16		3.20
7.	30	.14		4.20
8.	50	.15		7.50
	Livres de café			
1.	8	à $.40		$ 3.20
2.	9	.35		3.15
3.	10	.45		4.50
4.	24	.40		9.60
5.	17	.50		8.50
6.	18	.60		10.80
7.	12	.70		8.40
8.	14	.30		4.20
9.	16	.42		6.72
10.	16	.40		6.40
	Gallons de Sirop.			
1.	8	à $.80	*Rép.*	$ 6.40
2.	12	.85		10.20
3.	14	.90		12.60
4.	15	.95		14.25
6.	16	.80		12.80

1. Il y a 50 hommes intéressés dans le paiement d'une somme, et chaque homme paye $798. Combien payent-ils en tout ? *Rép.* $39900

2. Un homme gagne $3 par mois. Combien gagnera-t-il en 5 ans ? *Rép.* $180

3. Une armée de 10,000 hommes ayant pillé une ville, chacun reçut $42 pour sa part. A combien se montait la somme prise ? *Rép.* $420000

4. Combien y a-t-il de verges de drap dans 18 balles de 12 pièces chacune, chaque pièce étant de 40 verges ?

Rép. 8640 verges.

5. Combien y a-t-il de piastres dans 25 sacs, contenant $200 chacun? *Rép.* $5000

6. Dans une page, il y a 22 lignes, chaque ligne renferme 36 lettres. Combien y a-t-il de lettres dans la page? *Rép.* 792 lettres.

7. Dans 4560 douzaines de bouteilles d'huile d'olive combien y a-t-il de bouteilles? *Rép* 54720 bouteilles.

Voyez Recueil I, page 40.

DIVISION.

: *Le signe précédent est le signe de la division. Il signifie* DIVISÉ PAR. *Ainsi* 8 : 2 = 4 (lisez 8 DIVISÉ PAR 2 ÉGALENT 4).

ENSEIGNSMENT DE LA DIVISION.—*Encore ici, les exercices oraux ou de vive voix doivent précéder les exercices écrits. Dites aux enfants que diviser veut dire partager; par exemple, partager* 24 *pommes entre* 6 *enfants. Ne craignez pas de fatiguer vos élèves par de nombreux exercices oraux, et par la répétition de tous les exercices précédents. Donnez-leur à résoudre oralement des divisions avec un reste, par exemple:* 31 *pommes à partager entre* 4, 5 *et* 6 *enfants. L'élève répondra: nous aurons chacun* 7 *pommes et il en restera* 3, *etc. Lorsque vous serez parvenu à obtenir de promptes réponses aux questions relatives aux quatre premières opérations, vous aurez vaincu les plus sérieuses difficultés que l'instituteur éprouve dans l'enseignemt de l'arithmétique.*

DIVISION. — La *Division* est une opération par laquelle on cherche combien de fois un nombre appelé *Diviseur* est contenu dans un autre nombre appelé *Dividende.* Le *Quotient* est le nombre qui exprime combien de fois le Dividende contient le Diviseur.

Dividende et Diviseur. Le *Dividende* est le nombre qu'on partage et le *Diviseur* est le nombre qui indique en combien de parties égales on partage le Dividende.

Règle de la Division.—Je dispose le Diviseur et le Dividende sur une même ligne, le Diviseur à la gauche et séparé du Dividende par un trait; les chiffres du quotient peuvent être placés à la droite du Dividende, comme à l'exemple 1. Je prends à la gauche du Dividende autant de chiffres qu'il en faut pour contenir le Diviseur; je vois combien le Diviseur y est contenu de fois; je place ce chiffre au Quotient; je multiplie le Diviseur par ce chiffre; je place le produit sous le Dividende partiel; et je retranche ce produit du Dividende partiel. A côté du reste, s'il y en a, j'abaisse le chiffre suivant du Dividende, à droite; et je continue comme ci-dessus. Quand on a descendu tous les chiffres du Dividende, si on a un reste, on le place à la droite du Quotient au-dessus du Diviseur, en séparant ces deux nombres par un trait.

La division n'est qu'une soustraction abrégée. En effet, je suppose 18 pommes à partager entre 6 enfants.

En donnant à chaque enfant 1 pomme, j'aurai distribué 6 pommes, et il m'en restera 12; si je donne encore 1 pomme à chaque enfant, j'aurai encore donné 6 pommes; il m'en restera 6; si je donne encore à chaque enfant 1 pomme, il ne me restera plus rien. Les soustractions successives suivantes démontrent évidemment que la division est une soustraction abrégée.

EXEMPLES.

Par la Soustraction.	*Par la Division.*
De 18 pommes.	6) 18 (3 pommes.
ôtez 6	18
—	—
De 12 Chaque enfant a	
ôtez 6 [reçu 1 pomme.	
—	
De 6 " 2 "	
ôtez 6 " "	
—	
0 " 3 "	*Rép.* 3 pommes.

1. Divisez 870 par 5.

	Diviseur.	*Dividende.*	*Quotient.*
Je dis : 5 en 8, 1 fois ; je pose 1 au quotient. Je multiplie le diviseur 5 par 1 ; le produit est 5, que je pose sous le dividende partiel 8 ; je soustrais le produit 5 du dividende partiel 8 ; reste 3. A côté du reste 3 je descends le chiffre suivant 7 ; 5 en 37, 7 fois ; 7 fois 5, 35, que je pose sous 37 ; je soustrais 35 de 37, reste 2. A côté du reste 2 je descends le chiffre suivant 0, 5 en 20, 4 fois ; 5 fois 4 20, que je pose sous 20 ; je soustrais ces deux nombres et il reste 0 ; le quotient est 174.	5)	870 5 — 37 35 — 20 20 —	(174

PREUVE DE LA DIVISION.—Je multiplie le *Quotient* par le *Diviseur*, si le *Produit* est le même que le *Dividende*, l'opération est correcte.

2. Divisez 9580 par 26 ?

	Diviseur.	*Dividende.*	*Quotient.*
Comme il faut ici deux chiffres dans le dividende pour contenir le diviseur, je sépare 95 des autres chiffres ; je dis : 26 en 95, 3 fois, j'écris 3 au quotient. Je multiplie le diviseur 26 par 3, j'ai 78 que j'écris sous le dividende partiel 95 ; je soustrais 78 de 95, reste 17 ; à côté du reste 17 je descends le chiffre suivant 8 et je divise 178 par 26, ainsi de suite ;	26)	9580 78 — 178 156 — 220 208 — 12	(368$\frac{12}{26}$

à la fin il me reste 12 que je place au-dessus du diviseur, en séparant ces nombres par un trait.

3. Divisez 4564689 par 552 ?

	Diviseur.	*Dividende*	*Quotient.*
Ici je ne dirai pas : 552 en 4564, mais pour plus de facilité : 5 en 45, 8 fois etc. Un procédé assez expéditif pour s'assurer si la division est bien faite consiste à additionner tous les produits et le reste : si le résultat donne le dividende l'opération est juste. Les produits et le reste sont marqués par un trait—— :Dites 1 et 8—9 que je vois à la droite du dividende—ensuite 0 et 6—6 et 2 font 8 que je vois au dividende—2 et 9 font 11	552)	4564689 4416— —— 1486 1104— —— 3828 3312— —— 5169 4968— —— 201—	(8269$\frac{201}{552}$

et 1 font 12 et 4 font 16, j'aperçois 6 au dividende—je retiens 1, etc.

Remarques : ° Si après avoir abaissé un chiffre, le diviseur n'est pas contenu dans le dividende, je mets un zéro au quotient

2° Si, à la fin des deux termes de la division, il y a des zéros, j'efface dans chaque terme un égal nombre de zéros.

3° On peut diviser ou multiplier les deux termes de la division par un même nombre sans changer la valeur du quotient.

EXEMPLE.

4. Soit proposé de diviser 180 par 60.

Si je divise les deux termes par 10, j'aurai 18 à diviser par 6 : le quotient sera le même. Si je divise maintenant les deux termes par 6, j'aurai 3 à diviser par 1 ; le quotient sera encore 3.

60)	180	(3
6)	18	(3
1)	3	(3

4° Si aux deux termes de la division, je supprime un égal nombre de zéros, je divise les deux termes de la division par 10, 100, 1000, etc.

5° Lorsque le diviseur seul est terminé par des zéros, je sépare à la droite du dividende autant de chiffres qu'il y a de zéros à la fin du diviseur, je fais la division sans m'occuper de ces zéros et des chiffres séparés. A la fin de l'opération je mets à la suite du reste les chiffres séparés, et sous ce reste le diviseur entier.

EXEMPLE.

Je divise 974 par 45. Il reste 29 ; à côté de ce reste, je mets 56 = 2956, et sous ce reste, je place le diviseur 4500.

(5) 45,00) 974,56 (21$\frac{2956}{4500}$
90
—
74
45
—
29

6° Lorsque le diviseur est l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros, je sépare par un point à la droite du dividende

autant de chiffres qu'il y a de zéros à la suite de l'unité ; les chiffres à la gauche de ce point sont le quotient, et les chiffres à la droite sont le reste.

6. Divisez 874548 par 10000 ? *Rép.* $87\frac{4548}{10000}$

7° Lorsque le diviseur est un nombre qui se trouve dans les tables de multiplication, je fais ce qu'on appelle la courte division.

EXEMPLES.

Je dis : 2 en 6, 3 fois, que je pose sous le dividende ; 2 en 4, 2 fois, etc.

(7.) 2) 64686
32343

(8) 11) 97856
8896

8° Lorsqu'on peut trouver facilement les facteurs du diviseur, il est souvent plus facile de faire la division par les facteurs.

EXEMPLE.

9. Divisez 65424 par 36 = 12 × 3.

Je divise le dividende par 12 et ensuite le quotient par 3. C'est absolument comme si je divisais par 36.

12) 65424
3) 5452
$1817\frac{1}{3}$

Principaux usages de la Division.—On divise quand il s'agit : 1° de trouver combien de fois un nombre contient un autre nombre ; 2° de trouver une partie d'un nombre divisé en parties égales ; 3° de rendre un nombre tant de fois plus petit ; 4° en général, étant donné un produit de deux facteurs et un de ses facteurs, de trouver l'autre facteur.

1. Un cultivateur a récolté sur 21 acres de terre 425 minots

d'avoine ; 258 minots de blé. On demande combien il a récolté en moyenne de minots par acre ?

```
   425
 + 258
 -----
21) 683 (32
    63
   ---
    53
    42
    --
    11
```

Réponse : plus de 32½ minots.

2. Partagez $8250 entre 15 personnes.

```
15) 8250 ($550 Rép.
    75
    --
     75
     75
     --
      0
```

3. Combien de minots de blé dans 154872 livres ?

```
60) 154872 Rép. 2581 minots.
    120
    ---
     348
     300
     ---
      487
      480      60 lbs est le
      ---      poids légal du
       72      boisseau de
       60      blé.
       --
       12
```

4. Dans 8454 lbs d'avoine, combien de minots ?

```
34) 8454 (Rép. 248 minots.
    68
    --
    165      34 lbs est le
    136      poids légal du
    ---      boisseau d'a-
     294     voine.
     272
     ---
      22
```

Rép. 248 minots et 22 lbs.

EXERCICES PRÉPARATOIRES.

1. Partagez entre deux enfants 864 prunes, 968 pommes, 2716 cerises. *Rép.* 432 prunes ; 484 pommes et 1358 cerises.

2. Partagez entre trois élèves 963 noix ; 3126 amandes, 10590 noisettes et 9564 prunes.

Rép. 321 noix ; 1042 amandes ; 3530 noisettes et 3188 prunes.

3. Partagez 7260 lbs de carottes, 24280 de betteraves, 7000 de navets entre 4, entre 5, entre 10 personnes.

Rép. 1815 ; 1452 ; 726 lbs de carottes.
" 6070 ; 4856 ; 2428 lbs de betteraves.
" 1750 ; 1400 ; 700 lbs de navets.

4. Divisez 57600 lbs de trèfle ; 654800 lbs de paille entre 10, 100, 50 et 80 moutons.

Rép. 65480, 6548, 13096, 8185 lbs de paille.
" 5760, 576, 1152, 720 lbs de trèfle.

5. Partagez 480 minots de pois, 120 de seigle et 240 d'orge entre 40 et 60 journaliers.

Rép. 12 et 8 minots de pois.
" 3 et 2 " de seigle.
" 6 et 4 " d'orge.

6. Un bœuf à l'engrais pesant 1180 lbs peut produire par an 40600 livres de fumier. Combien de lbs de fumier produira-t-il par mois, par semaine, par jour ?

Rép. $3383\frac{1}{3}$ lbs par mois.
" 780 " par semaine.
" 111 " par jour.

7. La population d'un pays étant d'environ 1260000, trouvez combien d'habitants par mille carré. On estime la superficie de ce pays à 210000 milles.

Rép. 6 âmes.

EXERCICES.

1.	Divisez	4246	par	4	*Réponse*	$1061\frac{3}{4}$
2.	"	56328	"	12	"	4694
3.	"	780344	"	8	"	97543
4.	"	10425	"	5	"	2085
5.	"	9862148	"	16	"	$616384\frac{4}{16}$
6.	"	24366	"	6	"	4061
7.	"	968748	"	72	"	$13454\frac{60}{72}$
8.	"	4875005	"	17	"	286765
9.	"	88403	"	22	"	$4018\frac{7}{22}$
10.	"	2864976	"	3	"	954992

PROBLÈMES

RÉCAPITULATION SUR LES QUATRE RÈGLES SIMPLES.

1. Un homme gagne $144 par année. Combien gagne-t-il par mois ? *Rép.* $12.

2. Dans 3168 bouteilles combien de douzaines ?

Rép. 264 douzaines.

3. 108 divisés par 6 donne mon âge. Quel est-il ?
Rép. 18 ans.

4. Pierre a 40 pommes, Louis 90, Jean 120, Antoine 160, Thomas 33. Combien ont-ils de pommes en tout ? *Rép.* 448.

5. La population d'Ontario était en 1881 de 1943460, et celle de Québec de 1358469. Quelle est la différence de population ? *Rép.* 584991.

6. J'ai 4 barriques, chacune pèse 435 lbs. Quel est le poids des quatre ? *Rép.* 1740 lbs.

7. La somme de $4960 doit être partagée entre cinq personnes. Quelle sera la part de chacune ? *Rép.* $992.

8. Une personne lit un ouvrage ; un jour elle lit 60 pages, un autre jour 20 et le troisième 90, après cela il lui en reste encore 100. Combien ce livre contient-il de pages ? *Rép.* 270.

9. J'ai reçu d'une personne $4000, d'une autre $200, d'une troisième $400 : je paye $240 que je devais. Combien me reste-t-il ? *Rép.* $4360.

10. Combien y a-t-il de verges de drap dans 40 balles de 13 pièces chacune, chaque pièce étant de 49 verges ? *Rép.* 25480.

11. 12 personnes ont fait dans le commerce $3391500 ; elles se partagent cette somme entre elles et de plus s'associent 5 autres personnes qui ont aussi leur part. Que recevra chacune ? *Rép.* $199500.

12. Un cultivateur récolte 350 minots de blé, 500 minots d'avoine, 140 minots d'orge, 633 minots de patates et de ce nombre il vend 400 minots. Combien lui reste-t-il de minots ?
Rép. 1193 minots.

13. Un marchand a acheté pour $96 de drap, $25 d'indienne, $70 de soie, $100 pour diverses étoffes et $355 pour d'autres articles. Quel est le montant du billet qu'il doit donner pour solder son compte ? *Rép.* $645.

14. Combien de pommes contiennent 24 paniers de 450 pommes chacun ? *Rép.* 10800

15. Une maison d'éducation est composée de 550 élèves,

de 20 professeurs, de 15 maîtres d'étude ; 13 sont enlevés par la mort dans le cours de l'année. Combien reste-t-il de personnes ? *Rép.* 572.

13. $1500 doivent être partagées entre 25 personnes. Quelle sera la part de chacune ? *Rép.* $60.

14. Une réunion est composée de 50 grandes personnes et de 33 enfants. Combien sont-ils en tout ? *Rép.* 83.

15. Une caisse de livres en contient 136, j'en achète deux douzaines. Combien reste-t-il de livres ? *Rép.* 112.

Voyez Recueil No. I, page 51.

DIVISION MENTALE.

1.	24 : 2=12	12 : 3= 4	4 : 4=1	15 : 5=3
2.	18 : 3= 6	20 : 5= 4	24 : 6=4	30 : 6=5
4.	40 : 8= 5	60 : 3=20	80 : 10=8	20 : 5=4

4. Cherchez les nombres qui divisent 24 sans reste.
Rép. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 et 24.

5. Quels en sont les quotients ? *Rép.* 24, 12, 8, 6, 4, 3, 2, 1.

6. Cherchez les nombres qui divisent 100 sans reste.
Rép. 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 et 100.
Quotients : 100, 50, 25, 20, 10, 5, 4, 2 et 1.

7. Donnez les exercices de la multiplication en sens inverse :

Exemple : j'ai payé $1.12 ou 112 cents pour 7 verges de coton, quel est le prix de la verge ? *Rép.* 16 cents.

Si $1.44 sont le prix de 16 verges, quel est le prix d'une verge ? *Rép.* 9 cents.

Une chambre a 18 pieds sur 10 pieds, combien a-t-elle de verges carrées ? *Rép.* 180 pieds carrés et 20 verges carrées.

EXERCICES PRÉPARATOIRES A LA DIVISION ET RÉCAPITULATION.

1.	12 : 3	21 : 7	18 : 3	21 : 4	20 : 10	28 : 7
2.	60 : 15	48 : 12	75 : 15	108 : 9	108 : 18.	
3.	10 + 8 : 9	15—5 : 5	20 + 30 : 5	15 + 15 : 15.		
4.	5 × 4 + 10 : 3	8 × 8 + 6 : 14	18 × 10—20 : 40.			

5. 15 × 5 + 5 : 16 + 4 20 × 20 : 10—5 × 8.
6. 14 × 5 + 20 : 18 + 9 : 2 * 18 × 5 : 30 × 15 : 15 × 16.

* *L'enfant en présence du tableau sur lequel l'Instituteur aura écrit :* 18 × 5 : 30 × 15 : 15 × 16, *fera le calcul mental suivant :* 18 *multipliés par* 5 *égalent* 90 ; 90 *divisés par* 30 *donnent* 3 ; 3 *multipliés par* 15 *égalent* 45 ; 45 *divisé par* 15 *donnent* 3 *qui, multiplié par* 16, *donnent* 48 *pour réponse ; et ainsi pour tous les autres exercices. Il est évident que ces exercices sont très utiles et comme exercices de calcul mental et aussi comme devoirs écrits, à rapporter par les enfants.*

EXERCICES.

8 objets ont coûté					12 objets ont coûté				
$ 16	combien	1 ?	*Rép.*	$ 2	$ 24	combien	1 ?	*Rép.*	$ 2
24	"	1	"	3	48	"	1	"	4
32	"	1	"	4	72	"	1	"	6
64	"	1	"	8	108	"	1	"	9
56	"	1	"	7	60	"	1	"	5
120	"	1	"	15	84	"	1	"	7
128	"	1	"	16	36	"	1	"	3
96	"	1	"	12	120	"	1	"	10
72	"	1	"	9	144	"	1	"	12
80	"	1	"	10	132	"	1	"	11
104	"	1	"	13	168	"	1	"	14
112	"	1	"	14	180	"	1	"	15
136	"	1	"	17	156	"	1	"	13
144	"	1	"	18	192	"	1	"	16
152	"	1	"	19	216	"	1	"	18
160	"	1	"	20	240	"	1	"	20
200	"	1	"	25	300	"	1	"	25

Les tables suivantes peuvent servir d'exercices de récapitulation.

1° *En opérant de haut en bas, c'est une addition;* 2° *Soustraction, de bas en haut ;* 3° *A droite, le multiplicateur, au centre est le produit et à gauche le multiplicande* 4° *En changeant l'ordre on a une table de division.*

1er Exercice.			2e Exercice.			3e Exercice.		
	4			6			15	
	8			8			10	
		fois.			fois.			fois.
3)	12	(4	7)	14	(2	5)	25	(5
	6			8			14	
2)	18	(9	11)	22	(2	13)	39	(3
	9			8			15	
9)	27	(3	3)	30	(10	9)	54	(6
	13			15			18	
8)	40	(5	15)	45	(3	18)	72	(4
	15			9			25	
5)	55	(11	6)	54	(9	15)	97	(6 + 7
	15			8			13	
14)	70	(5	10)	62	(6 + 2	18)	110	(6 + 2
	20			18			17	
15)	90	(6	16)	80	(5	13)	127	(9 + 10
	14			14			14	
8)	104	(13	11)	94	(8 + 6	20)	141	(7 + 1
	16			15			19	
12)	120	(10	12)	109	(9 + 1	8)	160	(20
	24			16			20	
9)	144	(16	15)	125	(8 + 5	20)	180	(9
	6			14			20	
25)	150	(6	13)	139	(10 + 9	40)	200	(5

Pour la multiplication, dites : 4 fois 3 = 12 ; 9 fois 2 = 18, etc.
Pour la division, dites : 3 en 12 il y va 4 fois, etc.

Tout comme dans l'exercice précédent : s'il y a un reste, comme dans l'exercice suivant, dites : 10 en 62 est contenu 6 fois plus 2, etc.

DES FRACTIONS.

Fraction.—Une *Fraction* est une ou plusieurs parties de l'Unité divisée en parties égales.

Je prends un *Tout*, un pain par exemple, je le partage en deux parties égales, chaque partie est une fraction du pain, une *demie*, ou encore une *moitié*. Je le divise en trois parties égales, chaque partie est *un tiers*, deux parties sont appelées les *deux tiers*. Je divise ce pain en quatre parties égales, chaque partie est *un quart*, trois parties en sont les *trois-quarts*. Si je divise le pain en cinq parties égales, j'obtiens des *cinquièmes;* ainsi de suite.

Manière de représenter les Fractions. — On représente les *Fractions* par deux nombres placés l'un au-dessus de l'autre et séparés par un trait. Le nombre inférieur s'appelle le *Dénominateur :* il indique la *qualité* de la fraction, c'est-à-dire en combien de parties égales l'unité a été partagée. Le nombre supérieur est le *Numérateur :* il indique la *quantité*, c'est-à-dire le nombre des parties qu'on prend dans la fraction. Ces deux nombres s'appellent *termes*.

Ainsi $\frac{7}{9}$ signifie que j'ai partagé un *Tout* en 9 parties égales et que j'ai pris 7 de ces parties ; $\frac{15}{28}$ signifie que j'ai partagé un *Tout* en 28 parties égales et que j'ai pris 15 de ces parties, etc.

Trois sortes de Fractions.—On distingue en général trois sortes de Fractions : les *fractions ordinaires* ou *absolues*, les *fractions relatives* et les *fractions décimales*

La *fraction ordinaire* ou *absolue* est celle qui a pour dénominateur un nombre quelconque, elle est toujours représentée par deux nombres ; comme : $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{10}$, etc.

Fractions relatives.—Ce sont celles qui ont un nom qui leur est propre et qui sont des subdivisions des nombres complexes ; comme 2 pieds 6 pouces ; 2 pieds à l'égard de la verge en est les $\frac{2}{3}$; 6 pouces à l'égard du pied, en est les $\frac{6}{12}$ ou la $\frac{1}{2}$, etc.

La *fraction décimale* est celle dont le dénominateur est l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros ; comme $\frac{5}{10}$, $\frac{75}{100}$, $\frac{234}{1000}$, etc. Ces fractions sont des parties de l'unité qui sont de dix en dix fois plus petites les unes que les autres.

Fraction proprement dite.—On dit que la fraction est *proprement dite* lorsqu'elle est *moindre* que l'unité, ou que le numérateur est plus petit que le dénominateur ; comme $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{11}{30}$, etc.

Fraction improprement dite.—Elle est appelée *improprement dite* lorsqu'elle est *plus grande* que l'unité, ou que le numérateur est plus grand que le dénominateur ; comme $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{6}{5}$, etc.

Une fraction est *égale* à l'unité lorsque les deux termes sont égaux ; comme, $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{11}{11}$, etc.

On peut considérer une fraction comme représentant une division ; le diviseur est le dénominateur et le dividende est le numérateur ; ainsi $\frac{12}{4}$ signifie 12 divisé par 4 ou 3 ; $\frac{5}{14}$ signifie 5 divisé par 14, etc.

Nombre Mixte ou nombre fractionnaire.—Un *nombre mixte ou fractionnaire* est un nombre composé d'un entier et d'une fraction ; comme $4\frac{1}{5}$, $7\frac{3}{8}$, etc.

Fraction simple et fraction composée.—Une fraction est dite *simple* lorsqu'elle est la partie d'un tout comme les $\frac{3}{4}$ d'une orange.

La fraction est dite *composée* lorsqu'elle est une partie d'autres fractions; comme les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$, les $\frac{7}{8}$ des $\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{5}$, etc.

Remarques : 1° Multiplier ou diviser les deux termes d'une fraction par un même nombre n'en change pas la valeur. Soit la fraction $\frac{3}{4}$; en multipliant les deux termes par 2, j'ai $\frac{6}{8}$ qui est une fraction égale à $\frac{3}{4}$; soit encore la fraction $\frac{6}{12}$, en divisant les deux termes par 6, j'ai $\frac{1}{2}=\frac{6}{12}$.

2° De deux fractions qui ont le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur. *Exemple :* $\frac{3}{4}$ est une fraction évidemment plus grande que $\frac{3}{8}$. De deux fractions qui ont le même dénominateur la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur. *Exemple :* $\frac{7}{12}$ est une fraction plus grande que $\frac{5}{12}$.

3° Multiplier le numérateur ou diviser le dénominateur par 2, 3, 4, c'est rendre la fraction 2 fois, 3 fois, 4 fois plus grande.

4° Diviser le numérateur ou multiplier le dénominateur par 2, 3, 4, etc., c'est rendre la fraction autant de fois plus petite.

Nombres décimaux et Fractions décimales.

Une *fraction décimale* est celle dont le dénominateur est l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros. Ainsi $\frac{35}{100}$, $\frac{24}{1000}$, etc., sont des fractions décimales; pour simplifier on n'exprime pas le dénominateur, on met seulement le numérateur.

Si les fractions décimales sont précédées d'un nombre entier on leur donne le nom de *nombres décimaux*, comme 8.34; 56.095, etc.

Décimales.—On appelle *décimales* des parties dix fois, cent fois, mille fois, etc. plus petites que l'unité, ou qui sont de dix en dix fois plus petites les unes que les autres.

On voit que la numération des fractions décimales n'est autre que celle des nombres entiers.

Le premier chiffre placé à la droite du point contient des *dixièmes* de l'unité; le second, des *centièmes* de l'unité, ou des dixièmes des *dixièmes*, et ainsi de suite. [*Voyez Recueil No.* 1, *page* 61, *etc.*]

NUMERATION DECIMALE.

Numération Décimale.—Je place les entiers à la gauche et le numérateur de la fraction décimale à la droite, en séparant les entiers des décimales par un point ou par une virgule. Si le nombre ne contient pas d'entiers, je mets un zéro à la gauche du point pour en tenir la place.

Le numérateur doit avoir autant de chiffres qu'il y a de zéros au dénominateur. Avant d'écrire le numérateur, il faut connaître le dénominateur. Ainsi, si on me donne à écrire $\frac{5}{10}$, comme dans 10, il n'y a qu'un zéro, j'écris de la manière suivante, 0.5 avec un seul chiffre. Soit proposé d'écrire $\frac{7}{100}$; comme il y a deux zéros dans 100, j'écris 0.07 avec deux chiffres. Soit proposé d'écrire 56 millièmes; comme il y a trois zéros dans 1000, je dois écrire 0.056 avec trois chiffres, etc.

Le dénominateur d'une fraction décimale donnée est l'unite suivie d'autant de zéros qu'il y a de chiffres à la droite du point.

Remarque.—Pour réussir à bien écrire les fractions décimales, il faut compter les chiffres du dénominateur. Ainsi, vous donnez à écrire des millionièmes ; dites : pour écrire un million il faut 7 chiffres, mettez-en 6 au numérateur, etc.

Réduction des fractions ordinaires en fractions décimales.

Règle.—La fraction représentant une division, on pose la division du numérateur par le dénominateur. Si le premier est plus petit que le second, on écrit au quotient un zéro, puis un point, puis un zéro à la droite du numérateur, et on divise par le dénominateur. On écrit un zéro à la droite du reste obtenu et on divise encore. Ainsi de suite, en continuant de même jusqu'à ce qu'on ait un zéro pour reste, ou qu'on ait au quotient autant de chiffres décimaux qu'on en veut.

EXEMPLES.

1. Réduisez $\frac{1}{4}$ en fraction décimale.

Je divise le numérateur 1 par le dénominateur 4 ; je pose 0 au quotient suivi d'un point.

J'ajoute au numérateur un zéro : ce qui me donne 10 : je divise 10 par le dénominateur 4, j'écris 2 au quotient ; je multiplie 2 par 4=8—j'ôte 8 de 10 reste 2 ; à la droite de 2 j'ajoute 0 = 20—4 en 20, 5 fois, que j'écris à la droite de 2. Le quotient 25 est le numérateur de la fraction décimale.— J'écris pour réponse 0.25.

```
4) 1 (0.

4) 10 (0.25
   8
   —
   20
   20
   —
```

Rép. 0.25

2. Réduisez $\frac{11}{40}$ en fraction décimale

```
40) 110 (0.275 Rép.
     80
    ---
     300
     280
     ---
      200
      200
      ---
```

Remarques : 1° Lorsqu'un ou plusieurs chiffres se répètent au numérateur dans le même ordre, la fraction est alors dite *périodique*.

2° Si, après avoir écrit les premiers chiffres du numérateur de la fraction décimale, on voit que la division sera longue, il suffit de poser les premiers chiffres, généralement les deux premiers suffisent ; mais on doit *compenser* pour ceux qu'on retranche.

3° Quand le premier chiffre qu'on retranche à la droite est au-dessus de 5, on doit ajouter une unité au chiffre précédent à gauche ; c'est ce qu'on appelle *compenser*. Dans ce cas l'erreur en plus est moindre que l'erreur en moins.

3. Réduisez $\frac{15}{16}$ en fraction décimale.

Je désire conserver 2 décimales : la réponse sera alors 0.94, en ajoutant une unité à 3, parce que 7 est au-dessus de 5.

Si je prends pour quotient 0.93 l'erreur en moins sera $\frac{75}{10000}$. Si, au contraire, j'écris pour quotient 0.94 l'erreur en plus ne sera que de $\frac{25}{10000}$: on approche plus de la vérité en compensant. *Rép.* 0.94.

Si je veux 3 décimales, je puis compenser ou ne pas compenser parce que l'erreur en plus égale l'erreur en moins.

Rép. 0.938 ou 0.937.

```
16) 150 (0.9375
    144
    ---
     60
     48
     ---
     120
     112
     ---
      80
      80
      ---
```

EXERCICES.

Réduisez les fractions suivantes en fractions décimales.

1.	$\frac{1}{2}$	*Rép.*	0.5	14.	$\frac{12}{13}$	*Rép.*	0.9230769
2.	$\frac{1}{4}$	"	0.25	15.	$\frac{13}{25}$	"	0.52
3.	$\frac{1}{8}$	"	0.125	16.	$\frac{14}{15}$	"	0.933
4.	$\frac{1}{3}$	"	0.333	17.	$\frac{16}{17}$	"	0.941176
5.	$\frac{3}{4}$	"	0.75	18.	$\frac{19}{25}$	"	0.76
6.	$\frac{3}{8}$	"	0.375	19.	$\frac{22}{25}$	"	0.44
7.	$\frac{2}{3}$	"	0.666	20.	$\frac{23}{64}$	"	0.359375
8.	$\frac{5}{6}$	"	0.833	21.	$\frac{43}{100}$	"	0.43
9.	$\frac{7}{8}$	"	0.875	22.	$\frac{43}{120}$	"	0.35833
10.	$\frac{7}{9}$	"	0.777	23.	$\frac{45}{90}$	"	0.5
11.	$\frac{8}{9}$	"	0.888	24.	$\frac{125}{240}$	"	0.520833
12.	$\frac{9}{20}$	"	0.45	25.	$\frac{175}{350}$	"	0.5
13.	$\frac{11}{12}$	"	0.9166				

ADDITION DES FRACTIONS DÉCIMALES ET DES NOMBRES DÉCIMAUX.

RÈGLE. — L'addition des Fractions Décimales et celle des Nombres Décimaux se font comme celle des nombres entiers. Je place les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc.; les dixièmes sous les dixièmes, les centièmes sous les centièmes, etc. A la droite du total je sépare autant de décimales qu'il y en a dans le nombre qui en contient le plus. La preuve se fait comme celle de l'addition des nombres entiers.

EXEMPLES.

Additionnez les nombres suivants: 8.9, 34.85, 72.08, 150.025, 4.8954, et 0.25.

8.9	
34.85	(*Voyez Recueil No.* 1,
72.08	*page* 65, *etc.*)
150.025	*Il est nécessaire de*
4.8954	*donner aux enfants pour*
0.25	*devoirs ces petits comptes*
	et autres semblables à ceux
Rép. 271.0004	*qu'on trouve dans ces pages*

EXERCICES.

Additionnez les nombres décimaux suivants : 3.9, 13.04, 215.005, 0.045, 12.2468, 3.4. *Rép.* 247.6368.

2. " 5.45, 8.54, 9.7678, 1.0322, 5.0043. *Rép.* 29.7943.

3. " 0.01, 9.002, 10.4043, 0.0002, 12.05254, 6.00004. *Rép.* 37.46908.

4. " 8.054, 7.004, 10.4312 5.0053, 3.02345, 0.002534. *Rép.* 33.520484.

5. " 1.5, 4.05, 10.025, 140.0045, 0.001, 15.00005. *Rép.* 170.58055.

6. " 2.045, 10.0554, 4.01052, 0.05, 1.0432, 12.005. *Rép.* 29.20912.

7. " 4.3, 0.05, 10.0052, 7.4, 5.123, 1.00453. *Rép.* 27.88273.

8. " 3.07, 35.44, 154.0432, 64.5, 0.0043, 4.54. *Rép.* 261.5975.

9. " 4.9, 10.054, 0.5, 34.4565, 172.00025,2.014. *Rép.* 223.92475.

10. " 0.09, 0.025, 4.0584, 13.0013, 750.0004, 2.5. *Rép.* 769.6751.

11. " 4.504, 10.0338, 11.00123, 0.03504, 124.0096, 10.1. *Rép.* 159.68367.

12. " 2.04, 12.058, 9.4321, 5.005, 8.3805, 42.00023. *Rép.* 78.91583.

13. " 7.7, 17.017, 2.036, 9.0876, 11.4565, 3.03. *Rép.* 50.3271.

14. " 4.04, 5.3346, 16.016, 19.01954, 9.439, 0.0055. *Rép.* 53.85464.

15. " 0.07, 6.422, 13.0034, 5.0329, 5.05, 3.4. *Rép.* 32.9783.

16. " 452.005, 754.5, 33.0004, 629.05683, 0.000274, 0.003. *Rép.* 1868.565504.

17. " 37.412, 6.7, 9.0052, 13.7654, 3.9, 7.0013. *Rép.* 77.7839.

Addi tionnez 11.011, 2.0124, 124.0058, 77.33, 1.04, 99.0006.
Rép. 314.3998.

19. " 88.099, 104.0075, 22.02, 4.0069, 29.5, 3.05.
Rép. 250.6834.

20. " 1.525, 10.4629, 3.004, 9.0245, 0.0017, 1.42.
Rép. 25.4381.

21. " 16.016, 19.0092, 95.97743, 0.54, 33.0545, 1.00035.
Rép. 165.59748.

22. " 298.012, 279.001, 810.8879, 20.02, 014, 3.63.
Rép. 1411.6909.

23. " 1.1041, 240.41, 3.0035, 13.44, 6.9905, 4.04.
Rép. 268.9881.

24. " 6.09, 0.1008, 27.04, 18.381, 4.064, 55.055.
Rép. 110.7308.

25. " 35.04, 6.035, 98.0009, 2.04563, 4.09, 7.0006.
Rép. 152.21213.

26. " 7.007643, 24.90522, 11.05, 9.2, 19.52, 1.000726.
Rép. 71.783589.

27. " 9.086, 4.001, 154.3685, 2.01368, 27.000568, 0.00437.
Rép. 196.474118.

28, " * $3.08, $15.75, $4.64, $8.05, $1.01, $2.02.
Rép. $34.55.

29. " $8.09, $5.45, $10,10, $2.54, $3.15, $4.20.
Rép. $33.53.

30. " $2.10, $17.07, $13.14, $6.66, $2.44, $1.22.
Rép. $42.63.

31. " 24.17, $117.15, $39.05, $349.62, $23.28, $4.05.
Rép. $557.32.

32. " $77.07, $101.43, $93.19, $19.09, $35.03. 340.65.
Rép. $666.46.

---

* Les centins étant des centièmes de la piastre, le calcul des piastres et des centins n'est autre que le calcul des fractions décimales ou des nombres décimaux.

33. Additionnez $103.42, $11.13, $465.77, $24.39, $32.56, $9.09. *Rép.* $646.36.

34. " $34.99, $720.19, $111.06, $49.72, $15.16, $629.88. *Rép.* $1561.00.

35. " $75.96, $610.71, $0.73, $59.39, $27.07, $4.05. *Rép.* $777.91.

36. " $91.96, $377.55. $204.06, $45.23, $427.73, $365.65. *Rép.* $1512.18.

37. " $743.69, $106.74, $39.05, $929.42, $42.17, $443.42. *Rép.* $2304.49.

38. " $4.24, $5.62, $7.87, $9.09, $7.37, $5.25, $6.86. *Rép.* $46.30.

39. " $24.06, $36.09, $45.05, $26.03, $27.01, $29.10, $31.00. *Rép.* $218.34.

40 " $27.06, $45.24, $34.05. *Rép.* $106.35.

SOUSTRACTION DES FRACTIONS DÉCIMALES ET DES NOMBRES DÉCIMAUX.

Règle.—La Soustraction des Fractions Décimales et celle des Nombres Décimaux se font comme la soustraction des nombres entiers.

Je mets les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc; les dixièmes sous les dixièmes, les centièmes sous les centièmes, etc. A la droite du reste, je sépare autant de décimales qu'il y en a dans le nombre qui en contient le plus.

La preuve est celle de la Soustraction Simple.

Remarque.—Des zéros ajoutés à la droite d'une fraction décimale n'en changent pas la valeur—0.5 = 0.50 = 0.500. En effet, un entier partagé en 10 parties égales dont on prend 5 est précisément la même chose qu'un entier partagé en 100 parties égales dont on prend 50.

EXEMPLES.

(1.)	De	94.78	(2.)	De	25.6
	Otez	12.49		Otez	7.454
	Reste	82.29			18.146
	Preuve	94.78		Preuve	25.6

J'opère comme si 6 était suivi de deux zéros, etc.

Voyez Recueil No. 1, *page* 73 *et les pages suivantes.*

EXERCICES.

1.	De	$25.45	ôtez	$2.23	*Rép.*	$23.22
2.	"	0.0057	"	0.0006	"	0.0051
3.	"	$24.04	"	$6.28	"	$17.76
4.	"	360.027	"	350.0057	"	10.0213
5.	"	56.035	"	28.0045	"	28.0305
6.	"	18.001	"	11.00045	"	7.00055
7.	"	564,0066	"	200.45	"	363.5566
8.	"	6060.01205	"	0.0004	"	6060.01165
9.	"	40515.15	"	39999.60734	"	515·54266
10.	"	$125.50	"	$120.60	"	$4.90
11.	"	374.19	"	260.8	"	113.39
12.	"	8.005	"	0.972	"	7.033
13.	"	823.001502	"	1.56978567	"	821.43171633
14.	"	1050.1	"	558.05	"	492.05
15.	"	825.066063	"	500.019918	"	325.046145
16.	"	510.5	"	200.012	"	310.488
17.	"	405.08910785	"	200.98793458	"	204.10117327
18.	"	25.809	"	24.91	"	0.899
19.	"	98456.0109023	"	90589.9839212	"	7866.0269811
20.	"	$8.50	"	$5.18	"	$3.32
21.	"	125.78	"	12.0017	"	113.7783
22.	"	1889.1	"	173.00089	"	1716.09911
23.	"	28.07	"	16.128	"	11.942
24.	"	14.00018	"	12.78	"	1.22018
25.	"	125.00078	"	110.96	"	14.04078

26.	De	25,007803	ôtez	12.48	*Rép.*	12.527803
27.	"	178.11	"	55.07834	"	123.03166
28.	"	3.45	"	2.0076	"	4.4424
29.	"	$18.03	"	$4.78	"	$13.25
30.	"	24.7	"	18.35	"	6.35
31.	"	15.36	"	10.018	"	5.342
32.	"	17.28	"	13.0029	"	4.2771

MULTIPLICATION DES FRACTIONS DÉCIMALES ET DES NOMBRES DÉCIMAUX.

Règle.—La Multiplication des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers. A la fin du produit, je sépare autant de décimales qu'il y en a au multiplicande et au multiplicateur.

1. Soit à multiplier 65.452 par 6.24.

Il n'est pas nécessaire de placer les unités sous les unités, etc.

Comme il y a trois décimales au multiplicande et deux au multiplicateur, j'en sépare cinq au produit.

```
  65.452
    6.24
  ------
  261808   Preuve 3 \4/ 3
 130904              /3\
392712
--------
408.42048
```

2. Multipliez 0.0007 par 0.09

Après avoir multiplié 7 par 9 = 63; comme il faut au produit 6 décimales, j'ajoute quatre zéros à la gauche de 63.

```
  0.0007
    0.09
--------
Rép. 0.000063
```

EXERCICES.

1.	Multipliez	0.05	par	0.004	*Rép,*	0.0002
2.	"	0.45	"	0.04	"	0.018
3.	"	2.45	"	0.4	"	0.98
4.	"	3.045	"	4.5	"	13.7025
5.	"	16.334	"	4.05	"	66.1527

6.	Multipliez	133.004	par	4.56	*Rép.*	606.49824
7.	"	3.004	"	0.0008	"	0.0024032
8.	"	0.0006	"	0.00006	"	0.000000036
9.	"	4567.004	"	0.3	"	1370.1012
10.	"	9.526	"	4.56	"	43.43856
11.	"	9.3115	"	0.3	"	2.79345
12.	"	342.55	"	3.04	"	1041.352
13.	"	45.004	"	0.356	"	16.021424
14.	"	547.33	"	0.04	"	21.8932
15.	"	0.27	"	0.27	"	0.0729
16.	"	3.351	"	0.3	"	1.0053
17.	"	80.03	"	97.04	"	7766.1112
18.	"	10.	"	0.879	"	8.79
19.	"	0.786	"	100	"	78.6
20.	"	325.05	"	0.04	"	13.002
21.	"	1000	"	0.08	"	80
22.	"	27	"	0.04	"	1.08
23.	"	300	"	0.1	"	30
24.	"	2000	"	0.15	"	300
25.	"	350	"	1.25	"	437.5
26.	"	200	"	0.45	"	90
27.	"	3003	"	0.004	"	12.012
28.	"	50004.45	"	37.635	"	1881917.47575
29.	"	356.0005	"	3.3004	"	1174.9440503
30.	"	0.47	"	3.56	"	1.6732
31.	"	56.44	"	0.05	"	2.822

Exercices par $ piastres et centins,

				$		$
32.	30	verges	@	3.04	*Rép.*	91.20
33.	35	"	@	2.08	"	72.80
34.	30	"	@	0.40	"	12.00
35.	40	"	@	0.50	"	20.00
36.	36	"	@	1.04	"	37.44
37.	37	"	@	5.25	"	194.25

38.	54	verges	@	2.40	*Rép.*	129.60
39.	100	"	@	2.50	"	250.00
40.	1000	"	@	4.60	"	4600.00
41.	300	"	@	10.10	"	3030.00
42.	2000	"	@	0.04	"	80.
43.	300	"	@	0.05	"	15.00
44.	5001	"	@	0.324	"	1620.324
45.	500	minots	@	1.40	"	700.00
46.	20	"	@	1.60	"	32.00
47.	200	"	@	1.10	"	220.00
48.	344	balles de ouate	@	48.56	"	16704.64

Remarques: 1° Pour multiplier les nombres décimaux par l'unité suivie d'un ou plusieurs zéros, il suffit de reculer le point à droite d'autant de rangs qu'il y a de zéros.

EXERCICES.

1.	Combien coûteront		100	verges	@	$ 3.45	la verge?	
							Rép.	345
2.	"	"	100	"	@	2.24	"	224
3.	"	"	1000	"	@	1.45	"	1450
4.	"	"	100	"	@	2.60	"	260
5.	"	"	100	"	@	0.40	"	40
6.	"	"	100	"	@	0.15	"	15
7.	"	"	100	"	@	2.255	"	225.50
8.	"	"	10	"	@	0.45	"	4.50
9.	"	"	200	"	@	1.20	"	240
10.	"	"	500	"	@	1.10	"	550
11.	"	"	600	"	@	2.40	"	1440
12.	"	"	1000	"	@	0.05	"	50
13.	"	"	1000	"	@	0.065	"	65
14.	"	"	1000	"	@	0.0225	"	22.50
15.	"	"	2000	"	@	0.08333	"	166.66

2° Le procédé suivant simplifie beauconp la multiplication des fractions décimales. Pour la plupart des problèmes,

trois ou quatre décimales suffisent. Avant de commencer l'opération, on détermine combien on veut conserver de décimales au produit; si on veut en conserver cinq, on place le chiffre des unités sous la cinquième décimale du multiplicande, on renverse l'ordre des décimales du multiplicateur; et on ne recule pas d'un rang à gauche, parce que chaque produit est dans l'ordre qu'il doit occuper; on ne multiplie pas les chiffres du multiplicande qui se trouvent à la droite du chiffre du multiplicateur par lequel on multiplie, on ient seulement compte des *retenues*.

EXEMPLES.

(1) Multipliez 1.24354 par 1.24354

Je renverse l'ordre des chiffres du multiplicateur; je place 1 sous la cinquième décimale, si je veux en avoir cinq au produit; je multiplie d'abord par 1—je multiplie 12435 par 2, tenant compte du produit de 2 × 4 pour les retenues, et je ne recule pas à gauche.—Je multiplie ensuite 1243 par 4;—124 × 3;—12 × 5 1 × 4.—J'ai soin de compenser pour les chiffres omis.

1.24354	
453421	
124354	
24871	
4974	
373	
62	
5	
1.54639	

(2) Soit à multiplier 346.7849 par 52.246

346.7849	
64225	
1733924	
69357	
6935	
1387	
208	
18118.11	

Multipliez 346.7849 par 52.246, de manière à ne conserver au produit que 2 décimales.

Placez le chiffre des unités (2) sous la deuxième décimale (8) de manière à lire le multiplicateur dans un ordre renversé. (64225)

1.	24354
1.	24354
4	97416
62	1770
373	062
4974	16
24870	8
124354	
1.54639	17316

DIVISION DES FRACTIONS DÉCIMALES ET DES NOMBRES DÉCIMAUX.

Règle.—La Division des Fractions Décimales et celle des nombres décimaux se font comme la division des nombres entiers. A la droite du quotient, je sépare autant de décimales qu'il y en a de plus au divende qu'au diviseur.

Remarques : 1° avant d'opérer, je vois si le dividende contient au moins autant de décimales que le diviseur : s'il n'en contient pas autant, ou s'il n'en a pas du tout, j'ajoute à la droite du dividende autant de zéros qu'il en faut pour que le nombre des décimales du dividende soit égal à celui du diviseur : alors le quotient sera sans décimales.

EXEMPLES.

1. Divisez 908.768 par 5.6

Diviseur. Dividende. Quotient.

5.6) 908.768 (162.28 *Rép.*

56

—

348

336

—

127

112

—

156

112

—

448

448

—

J'opère comme si je divisais 908768 par 56. Le quotient me donne 16228 : il y a trois décimales au dividende et une au diviseur ; je sépare au quotient deux décimales, parce qu'il y en a deux de plus au dividende qu'au diviseur : j'ai pour réponse 162.28.

2. Diviser 5878.8 par 15.2.

Le quotient est 386 entiers, parce que le dividende et le diviseur contiennent le même nombre de décimales.

```
15.2) 5878.8 (386
      456
      ----
      1318
      1216
      ----
       1028
        912
       ----
        116
```

2° Si vous avez un reste, continuez à ajouter des décimales au quotient, en mettant un zéro à la droite de ce reste et en le divisant par le diviseur : soit le reste 116 dans l'exemple précédent : j'ajoute à 116 un zéro, ce qui me donne 1160, que je divise par 152, de la manière suivante :

```
152) 1160 (763
     1064
     ----
      960
      912
      ---
       480
       456
       ---
        24
```

Le quotient est 386.763 etc.

3. Divisez 1375.5 par 5.264.

Le dividende ne contenant pas autant de décimales que le diviseur, j'ajoute deux zéros à la droite du dividende et j'opère comme dans l'exemple précédent. Le quotient 261 est un nombre entier, car le dividende ne contient pas plus de décimales que le diviseur. Ajoutez des décimales en opérant sur le reste 1596.

```
5.264( 1375.500 (261.303
       10528
       -----
       32270
       31584
       -----
        6860
        5264
        ----
        1596
```

4. Divisez 0.0009 par 4.5.

Je dis : 45 n'est pas contenu en 9, j'écris 0 au quotient. Comme j'ai divisé le dividende entier par le diviseur, je puis considérer l'opération comme terminée, et faire le partage des décimales : il y en a *quatre* au dividende et *une* au diviseur : j'en sépare *trois* au quotient ; je mets un zéro pour tenir la place des entiers, puis le point suivi de trois zéros. Je continue ensuite l'opération, en ajoutant un zéro à la suite de 9 considéré comme un reste, de la manière suivante :

Diviseur.	*Dividende.*	*Quotient.*
4.5)	0.0009	(0.000

4.5) 0.00090 (0.0002
90

Rép. 0.0002

Exercices sur la Division des Nombres Décimaux.

1.	Divisez	0.4	par	2	*Réponse*	0.2
2.	"	0.08	"	3	"	0.0267
3.	"	0.5	"	0.4	"	1.25
4.	"	0.005	"	2.4	"	0.0020833
5.	"	6.4	"	0.24	"	26.667
6.	"	7.2	"	3.6	"	2
7.	"	8.4	"	7	"	1.2
8.	"	8.90	"	6.54	"	1.361
9.	"	6,00005	"	10.685	"	0.56153
10.	"	40.56	"	9	"	4.50667
11.	"	569.28	"	5.6	"	101.6571
12.	"	1000.05	"	45	"	22.2233
13.	"	98.55	"	6.564	"	15.014
14.	"	0.005	"	6.45	"	0.000775
15.	"	0.004	"	5.4	"	0.0007407
16.	"	4.50	"	0.25	"	18.
17.	"	5.92	"	0.44	"	13.4545
18.	"	88.88	"	22.22	"	4.
19.	"	0.25	"	0.005	"	50.
20.	"	824.1	"	36.08	"	22.841

21.	Divisez	0.586	par	0.0004	*Réponse*	1465
22.	"	0.048	"	16.	"	0.003
23.	"	0.056	"	2.648	"	0.02115
24.	"	29.6	"	10.	"	2.96
25.	"	6.24	"	4.6	"	1.35652
26.	"	9.2	"	3.2	"	2.875
27.	"	36.54	"	9.	"	4.06
28.	"	4369.	"	3.3	"	1323.9393
29.	"	144.	"	1.2	"	120.
30.	"	350.02	"	36.45	"	9.603

Exercices sur la division des nombres décimaux par piastres et centins.

		$				$
1.	Divisez	28.40	par	4	*Réponse*	7.10
2.	"	35.42	"	7	"	5.06
3.	"	49.08	"	12	"	4.09
4.	"	114.45	"	15	"	7.63
5.	"	711.20	"	140	"	5.08
6.	"	99.88	"	10	"	9.988
7.	"	2.59	"	100	"	0.0259
8.	"	54.08	"	1000	"	0.05408
9.	"	60.10	"	5	"	12.02
10.	"	12.02	"	8	"	1.5025
11.	"	20.65	"	15	"	1.377
12.	"	450.50	"	50	"	9.01
13.	"	40.40	"	20	"	2.02
14.	"	75.90	"	25	"	3.036
15.	"	639.90	"	27	"	23.70
16.	"	59.98	"	10	"	5.998

3° Pour diviser les nombres décimaux par l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros, j'avance le point vers la gauche d'autant de rangs qu'il y a de zéros à la droite de l'unité, et le nombre qui se trouve à la gauche du point est le quotient, et les chiffres à la droite sont le reste.

Exercices dans lesquels on cherche le prix de 1, *le prix de* 100 *étant donné.*

1. 100 vgs. coûtent $4.75, quel est le prix d'une vg. ? $

							Rép.	0.0475
2.	"	"	"	$3.20	"	"	"	0.032
3.	"	"	"	8.33	"	"	"	0.0833
4.	"	"	"	25.80	"	"	"	0.258
5.	"	"	"	59.40	"	"	"	0.594
6.	"	"	"	200.00	"	"	"	2.00
7.	"	"	"	582.80	"	"	"	5.828
8.	"	"	"	1000.66	"	"	"	10.0066
9.	"	"	"	40.10	"	"	"	0.401
10.	"	"	"	99.25	"	"	"	0.9925
11.	"	"	"	0.45	"	"	"	0.0045
12.	"	"	"	12.30	"	"	"	0.123
13.	"	"	"	49.72	"	"	"	0.4972
14.	"	"	"	104.99	"	"	"	1.0499
15.	"	"	"	1000.02	"	"	"	10.0002
16.	"	"	"	658.88	"	"	"	6.5888
17.	"	"	"	0.93	"	"	"	0.0093
18.	"	"	"	0.0039	"	"	"	0.000039
19.	"	"	"	0.5436	"	"	"	0.005436
10.	"	"	"	1.0035	"	"	"	0.010035

Note pédagogique.—*Nous avons étudié dans les 62 pages qui précèdent les différentes opérations sur les nombres entiers, sur les fractions décimales et sur les nombres décimaux ; nous prions les instituteurs et les institutrices de ne pas aller plus loin avant d'avoir rendu leurs élèves familiers sur ces opérations fondamentales. Un défaut trop commun dans nos écoles est d'aller trop vite. L'addition surtout demande la plus grande attention, c'est l'opération où se fait la plus grande partie des erreurs de calcul.*

Exercez les élèves sur de petits problèmes pratiques, Exemple: *vous achetez 9 lbs de sucre à 8 cts la lb, vous donnez une piastre, que doit-on vous remettre? etc., etc.*

Vous trouverez dans les 120 premières pages de notre Recueil No. 1 une grande variété de problèmes sur les opérations fondamentales; nous conseillons aux instituteurs de donner pour devoir aux enfants ces problèmes; vous trouverez aussi dans ces pages de nombreux exercices de calcul oral et de calcul mental.

2° FRACTIONS ORDINAIRES.

CHANGEMENTS OU TRANSFORMATION DES FRACTIONS ORDINAIRES.—Pour rendre plus facile la résolution des problèmes dans lesquels se rencontrent des fractions, on peut faire subir aux entiers, ou aux fractions, les changements suivants:

1° Réduire des entiers en fractions;

2° Réduire des nombres fractionnaires en fractions;

3° Réduire des fractions improprement dites en nombres fractionnaires ou mixtes;

4° Réduire les fractions à leur plus simple expression;

5° Réduire les fractions à un commun dénominateur, ou au plus petit commun dénominateur;

6° Réduire les fractions décimales en fractions ordinaires;

7° Réduire les fractions relatives en nombres fractionnaires ou en nombres décimaux.

1° RÉDUIRE DES ENTIERS EN FRACTIONS.

RÈGLE.—Je multiplie le nombre entier par le dénominateur donné, et je place ce dénominateur sous le le produit.

EXERCICES.

1. Réduisez	6 en quarts	*Réponse*	$\frac{24}{4}$
2. "	9 en sixièmes,	"	$\frac{54}{6}$
3. "	10 en douzièmes	"	$\frac{120}{12}$
4. "	20 en huitièmes	"	$\frac{160}{8}$

REMARQUE.--Tout entier est censé avoir l'unité pour dénominateur : ainsi $8=\frac{8}{1}$.

2° RÉDUIRE UN NOMBRE FRACTIONNAIRE OU MIXTE EN FRACTION.

RÈGLE.—Je multiplie le nombre entier par le dénominateur de la fraction ; au produit j'ajoute le numérateur, et sous cette somme, je mets le dénominateur.

EXEMPLES.

1. Réduisez $8\frac{1}{3}$ en une fraction *Réponse* $\frac{25}{3}$

Je multiplie l'entier 8 par le dénominateur 3 ; au produit 24 j'ajoute le numérateur 1, ce qui donne 25 ; et sous cette somme je mets le dénominateur 3, et j'ai pour réponse $\frac{25}{3}$. On sait que $8=\frac{24}{3}$, qui, ajoutés à $\frac{1}{3}$, donnent $\frac{25}{3}$.

EXERCICES.

Réduisez les nombres mixtes suivants en fractions improprement dites.

1.	$8\frac{5}{4}$	*Réponse*	$\frac{35}{4}$	7.	$25\frac{2}{3}$	*Réponse.*	$\frac{77}{3}$
2.	$7\frac{3}{8}$	"	$\frac{59}{8}$	8.	$62\frac{11}{17}$	"	$\frac{1065}{17}$
3.	$5\frac{11}{12}$	"	$\frac{71}{12}$	9.	$900\frac{15}{32}$	"	$\frac{28815}{32}$
4.	$20\frac{5}{8}$	"	$\frac{165}{8}$	10.	$65\frac{5}{8}$	"	$\frac{525}{8}$
5.	$72\frac{13}{24}$	"	$\frac{1741}{24}$	11.	$100\frac{27}{45}$	"	$\frac{4527}{45}$
6.	$100\frac{17}{40}$	"	$\frac{4017}{40}$	12.	$24\frac{11}{14}$	"	$\frac{347}{14}$

3° RÉDUIRE UNE FRACTION IMPROPREMENT DITE EN UN NOMBRE ENTIER OU EN NOMBRE MIXTE.

RÈGLE.—Je divise le numérateur par le dénominateur, le quotient me donne un nombre entier, s'il n'y a pas de reste ; s'il y en a un, j'ai un nombre mixte.

EXERCICES.

Réduisez en nombres entiers ou en nombre fractionnaires les fractions suivantes.

1. $\frac{45}{5}$

Je divise 45 par 5 ; j'ai 9 pour nombre entier.

5) 45 (9
45
—
Rép. 9.

2. $\frac{127}{25}$

Je divise 127 par 25 : j'ai $5\frac{2}{25}$ pour nombre mixte.

25) 127 ($5\frac{2}{25}$
125
—
2
Rép. $5\frac{2}{25}$

3.	$\frac{2}{1}$	*Rép.*	2
4.	$\frac{11}{5}$	"	$2\frac{1}{5}$
5.	$\frac{24}{7}$	"	$3\frac{3}{7}$
6.	$\frac{36}{4}$	"	9
7.	$\frac{115}{22}$	"	$5\frac{5}{22}$
8.	$\frac{63}{27}$	"	$2\frac{9}{27}$
9.	$\frac{199}{29}$	"	$6\frac{25}{29}$
10.	$\frac{365}{122}$	"	$2\frac{121}{122}$
11.	$\frac{2345}{363}$	"	$7\frac{304}{363}$
12.	$\frac{127}{20}$	"	$6\frac{7}{20}$
13.	$\frac{3944}{10}$	"	$394\frac{4}{10}$
14.	$\frac{263}{9}$	"	$29\frac{2}{9}$

TROUVER LE PLUS GRAND COMMUN DIVISEUR DES TERMES D'UNE FRACTION.

RÈGLE.—Je divise le plus grand terme par l'autre, et le diviseur par le reste ; puis le premier reste par le second ; et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien. Le dernier diviseur sera le plus grand commun diviseur cherché.

EXEMPLE.

Trouvez le plus grand commun diviseur de la fraction $\frac{234}{2730}$

Numérateur. Dénominateur.

234) 2730 (11
234
—
390
234
—
156) 234 (1
156
—
78) 156 (2
156
—

Je divise le dénominateur 2730 par 234 ; je divise ensuite le diviseur 234 par le reste 156 ; je divise le dernier diviseur 156 par le reste 78. Le dernier diviseur qui divise sans reste est 78, c'est ce nombre qui est le plus grand commun diviseur

Trouvez le plus grand commun diviseur des fractions suivantes.

1.	$\frac{2}{4}$.	*Rép.*	2	8.	$\frac{27}{45}$	*Rép.*	1
2.	$\frac{18}{24}$	"	6	9.	$\frac{72}{144}$	"	72
3.	$\frac{24}{40}$	"	8	10.	$\frac{96}{288}$	"	96
4.	$\frac{900}{1620}$	"	60	11.	$\frac{35}{55}$	"	5
5.	$\frac{18}{81}$	"	9	12.	$\frac{8}{51}$	"	2
6.	$\frac{30}{48}$	"	6	13.	$\frac{2956}{4418}$	"	4
7.	$\frac{288}{1018}$	"	288	14.	$\frac{2220}{2240}$	"	20

4° RÉDUIRE UNE FACTION A SA PLUS SIMPLE EXPRESSION.

RÈGLE.—Je divise les deux termes de la fraction par le plus grand commun diviseur.

EXEMPLES.

Soit la fraction de l'exemple précédent $\frac{234}{2730}$. Le plus grand commun diviseur est 78 ; je divise le numérateur 234 par 78, commun diviseur, le quotient est 3 ; je divise ensuite le dénominateur 2730 par 78, j'obtiens pour quotient 35. La fraction réduite à sa plus simple expression est $\frac{3}{35}$.

REMARQUES : 1° Les fractions $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$, $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$ sont appelées *équivalentes*.

2° Pour simplifier, il est plus facile de diviser les deux termes de la fraction par un commun diviseur quelconque.

Simplifiez les fractions suivantes.

1. $\left.\frac{56}{144}\right\} : 8 = \frac{7}{18}$ 2. $\left.\frac{244}{372}\right\} : 4 = \frac{61}{93}$

3. $\left.\frac{5940}{18720}\right\} : 10 = \left.\frac{594}{1872}\right\} : 2 = \left.\frac{297}{936}\right\} : 3 = \left.\frac{99}{312}\right\} : 3 = \frac{33}{104}$

EXERCICES.

Réduisez les fractions suivantes à leur plus simple expression.

1.	$\frac{2}{4}$	*Rép.*	$\frac{1}{2}$	11.	$\frac{20}{44}$	*Rép.*	$\frac{5}{11}$
2.	$\frac{2}{6}$	"	$\frac{1}{3}$	12.	$\frac{18}{44}$	"	$\frac{9}{11}$
3.	$\frac{4}{12}$	"	$\frac{1}{3}$	13.	$\frac{16}{112}$	"	$\frac{1}{7}$
4.	$\frac{2}{9}$	"	$\frac{1}{3}$	14.	$\frac{396}{999}$	"	$\frac{44}{111}$
5.	$\frac{4}{16}$	"	$\frac{1}{4}$	15.	$\frac{324}{540}$	"	$\frac{3}{5}$
6.	$\frac{5}{30}$	"	$\frac{1}{6}$	16.	$\frac{320}{540}$	"	$\frac{16}{27}$
7.	$\frac{12}{12}$	"	$\frac{2}{6}$	17.	$\frac{414}{962}$	"	$\frac{6}{13}$
8.	$\frac{10}{15}$	"	$\frac{2}{3}$	18.	$\frac{250}{550}$	"	$\frac{5}{11}$
9.	$\frac{8}{56}$	"	$\frac{1}{7}$	19.	$\frac{124}{1002}$	"	$\frac{62}{501}$
10.	$\frac{10}{40}$	"	$\frac{1}{4}$	20.	$\frac{1550}{2500}$	"	$\frac{31}{50}$

5° RÉDUCTION DES FRACTIONS DÉCIMALES EN FRACTIONS ORDINAIRES.

RÈGLE.—Je place le dénominateur sous le numérateur et je réduis la fraction à sa plus simple expression.

EXERCICES.

Réduisez les Fractions Décimales suivantes en Fractions Ordinaires.

1. 0.15.

Je mets le dénominateur 100 sous le numérateur 15; je réduis la fraction $\frac{15}{100}$ à sa plus simple expression et j'obtiens pour réponse $\frac{3}{20}$

$$\frac{15}{100}$$

$$\frac{15}{100} \div 5 = \frac{3}{20}$$

2.	0.5	*Rép.*	$\frac{1}{2}$	7.	0.875	*Rép.*	$\frac{7}{8}$
3.	0.25	"	$\frac{1}{4}$	8.	0.333*	"	$\frac{1}{3}$
4.	0.75	"	$\frac{3}{4}$	9.	0.666	"	$\frac{2}{3}$
5.	0.125	"	$\frac{1}{8}$	10.	0.145	"	$\frac{29}{200}$
6.	0.04	"	$\frac{1}{25}$	11.	0.364	"	$\frac{91}{250}$

* Lorsque la fraction décimale est périodique, le dénominateur est autant de 9 qu'il y a de chiffres qui se répètent suivis d'autant de zéros qu'il y a de chiffres dans la partie finie. Le dénominateur de la fraction $0.333 = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$; celui de la fraction 0.666.... est aussi $9 = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$; celui de la fraction 0.8333....est 90 et le numérateur est 83—8=75 et la fraction est $\frac{75}{90} = \frac{5}{6}$ (voyez Arith. N° 2, page 236).

6° RÉDUIRE DEUX OU PLUSIEURS FRACTIONS AU MÊME DÉNOMINATEUR.

RÈGLE—Je multiplie les deux termes de chaque fraction par le dénominateur de l'autre; ou par le produit des dénominateurs de toutes les autres, s'il y a plus de deux fractions.

EXEMPLES.

1. Réduisez $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{3}$ au même dénominateur.

Je multiplie 1 et 2, termes de $\frac{1}{2}$, par 3, ce qui me donne $\frac{3}{6}$.—Je multiplie ensuite 2 et 3, termes de $\frac{2}{3}$, par 2, ce qui me donne $\frac{4}{6}$.— Ces deux fractions, $\frac{3}{6}$ et $\frac{4}{6}$ sont chacune équivalentes aux deux premières.

$\frac{1}{2}, \frac{2}{3} = \frac{3}{6}, \frac{4}{6}$.

2. $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6} = \frac{240}{360}, \frac{90}{360}, \frac{144}{360}, \frac{300}{360}$.

$4 \times 5 \times 6 = 120$, produit des trois derniers dénominateurs : ce produit 120×2 donne le numérateur de la première, et ensuite par 3 donne 360 pour le dénominateur commun de toutes les fractions ; j'obtiens le numérateur de la seconde fraction en multipliant $3 \times 5 \times 6 = 90 \times 1$, le produit 90 donne le numérateur de la seconde ; $3 \times 4 \times 6 \times 2 = 144$, numérateur de la troisième ; $3 \times 4 \times 5 \times 5 = 300$, numérateur de la quatrième.

3. Lorsque les dénominateurs sont multiples les uns des autres, on simplifie en employant le procédé suivant qui consiste à trouver le plus petit commun dénominateur.

2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{5}{8}, \frac{1}{8} = \frac{60}{120}, \frac{30}{120}, \frac{48}{120}, \frac{100}{120}, \frac{15}{120}$.

$\times$ ———————

2) 1, 2, 5, 3, 4

———————

$\times 1 \times 1 \times 5 \times 3 \times 2$

$2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 2 = 120$, dénominateur commun.

$120 \div 2 = 60 \times 1 = 60$ numérateur de la 1re fraction.
$120 \div 4 = 30 \times 1 = 30$ " ne "
$120 \div 5 = 24 \times 2 = 48$ " 3me "
$120 \div 6 = 20 \times 5 = 100$ " 4me "
$120 \div 8 = 15 \times 1 = 15$ " 5me "

Je divise tous les dénominateurs par un sous-multiple de plusieurs de ces dénominateurs. Dans l'exemple ci-dessus, je divise par 2 tous les dénominateurs qui peuvent être divisés sans reste ; j'écris les quotients sous les dénominateurs, j'abaisse les dénominateurs qui ne sont pas divisibles ; je divise les restes encore par 2. Ensuite je multiplie les diviseurs et les derniers restes les uns par les autres : le produit donne le plus petit commun dénominateur.

Pour avoir les numérateurs, je divise le dénominateur commun par le dénominateur de chaque fraction, et je multiplie le quotient par le numérateur correspondant.

4) $\frac{3}{8}, \frac{1}{4}, \frac{5}{6}, \frac{2}{3}, \frac{9}{10}, \frac{1}{12} = \frac{45}{120}, \frac{30}{120}, \frac{100}{120}, \frac{80}{120}, \frac{108}{120}, \frac{10}{120}$.

---

3) 2, 1, 6, 3, 10, 3
2) 2, 1, 2, 1, 10, 1
1, 1, 1, 1, 5, 1

$4 \times 3 \times 2 \times 5 = 120$, dénominateur commun.

$120 \div 8 = 15 \times 3 = 45$, numérateur de la 1re fraction.
$120 \div 4 = 30 \times 1 = 30$ " 2me "
$120 \div 6 = 20 \times 5 = 100$ " 3me "
$120 \div 3 = 40 \times 2 = 80$ " 4me "
$120 \div 10 = 12 \times 9 = 108$ " 5me "
$120 \div 12 = 10 \times 1 = 10$ " 6me "

EXERCICES.

Réduisez les fractions suivantes au même dénominateur.

1. $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ *Rép.* $\frac{8}{12}, \frac{9}{12}$
2. $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}$ " $\frac{9}{12}, \frac{10}{12}$
3. $\frac{4}{5}, \frac{9}{20}$ " $\frac{16}{20}, \frac{9}{20}$
4. $\frac{7}{15}, \frac{9}{25}$ " $\frac{35}{75}, \frac{27}{75}$

5. $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$ *Rép.* $\frac{18}{24}$, $\frac{20}{24}$, $\frac{21}{24}$

6. $\frac{7}{24}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{11}{12}$ " $\frac{35}{120}$, $\frac{84}{120}$, $\frac{110}{120}$

7. $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{9}$ " $\frac{5}{15}$, $\frac{3}{15}$, $\frac{2}{15}$

8. $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{7}{12}$ " $\frac{18}{24}$, $\frac{21}{24}$, $\frac{14}{24}$

9. $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$ " $\frac{8}{24}$, $\frac{12}{24}$, $\frac{9}{24}$

10. $\frac{7}{10}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{12}$ " $\frac{42}{60}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{55}{60}$

11. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{10}$ " $\frac{20}{40}$, $\frac{30}{40}$, $\frac{25}{40}$, $\frac{28}{40}$

12. $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{12}$ " $\frac{6}{36}$, $\frac{8}{36}$, $\frac{24}{36}$, $\frac{15}{36}$

13. $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ " $\frac{8}{24}$, $\frac{20}{24}$, $\frac{18}{24}$, $\frac{21}{24}$

14. $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{10}$ " $\frac{10}{20}$, $\frac{15}{20}$, $\frac{16}{20}$, $\frac{14}{20}$

15. $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{15}$ " $\frac{60}{90}$, $\frac{75}{90}$, $\frac{40}{90}$, $\frac{48}{90}$

16. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$ " $\frac{30}{60}$, $\frac{40}{60}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{48}{60}$, $\frac{50}{60}$

17. $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{11}{12}$ " $\frac{30}{120}$, $\frac{100}{120}$, $\frac{105}{120}$, $\frac{108}{120}$, $\frac{110}{120}$

18. $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ " $\frac{80}{240}$, $\frac{60}{240}$, $\frac{48}{240}$, $\frac{40}{240}$, $\frac{30}{240}$, $\frac{24}{240}$

19. $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{10}$ " $\frac{30}{120}$, $\frac{60}{120}$, $\frac{90}{120}$, $\frac{100}{120}$, $\frac{105}{120}$, $\frac{108}{120}$

7° RÉDUIRE DES FRACTIONS RELATIVES EN NOMBRES FRACTIONNAIRES OU EN NOMBRES DÉCIMAUX.

1. Soit à réduire 15 quintaux, 35 livres et 8 onces.

SOLUTION.—15 qtx, 35 lbs, 8 onces $= 15 + \frac{35}{100}$ de qtl $+ \frac{8}{16}$ d'une lb $= 15 + \frac{35.5}{100} = 15\frac{71}{200}$ en multipliant les deux termes de la fraction $\frac{35.5}{100}$ par 2

$\frac{35.5}{100} = 0.355$ en une fraction décimale.

Rép. $15\frac{71}{200}$

" 15.355

2. Trouvez en fraction relative la valeur de 0 pd, 5 pos et 11 lignes.

SOLUTION. $\frac{5}{12} + \frac{11}{144} = \frac{60}{144} + \frac{11}{144} = \frac{71}{144}$ *Rép.* $\frac{71}{144}$

$\frac{71}{144} = 0.49305$. Je réduis $\frac{71}{144}$ en une fraction décimale.

ADDITION DES FRACTIONS ORDINAIRES

RÈGLE.—Je réduis les fractions au même dénominateur; j'additionne les numérateurs; sous la somme je mets le dénominateur commun; et je réduis la fraction à sa plus simple expression.

EXEMPLES.

1. Ajoutez ensemble $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{6}$.

Je réduis les deux fractions au même dénominateur, ce qui donne $\frac{9}{12}$ et $\frac{10}{12}$: pour simplifier, après avoir placé le dénominateur commun 12 à sa place, je tire un trait sous ce dénominateur et je place les numérateurs en colonne sous le trait, ce qui facilite l'addition.

$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$

=

9 Num. de $\frac{3}{4}$.
10 " de $\frac{5}{6}$.

—

19 Som. des N.

2. Additionnez.

2) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{1}{8} + \frac{7}{10} = \frac{525}{120} = 4\frac{45}{120} = 4\frac{9}{24} = 4\frac{3}{8}$.

	120,	dénominateur commun.
5) 1, 3, 2, 5, 3, 4, 5	60,	numérateur de $\frac{1}{2}$
	80	"
3) 1, 3, 2, 1, 3, 4, 1	90	"
	[illegible]	"
2) 1, 1, 2, 1, 1, 4, 1	100	"
	15	"
1, 1, 1, 1, 1, 2, 1	84	" $\frac{7}{10}$
	525,	somme des numérateurs.

EXERCICES.

1.	Additionnez $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$	*Rép.*	$\frac{3}{4}$
2.	" $\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{1}{4}$	"	$1\frac{19}{20}$
3.	" $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}$	"	$1\frac{17}{20}$
4.	" $\frac{1}{3}+\frac{3}{5}+\frac{3}{4}+\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$	"	$2\frac{83}{420}$
5.	" $\frac{1}{3}+\frac{4}{7}+\frac{3}{8}+\frac{5}{7}+\frac{7}{8}$	"	$2\frac{103}{168}$
6.	" $\frac{4}{5}+\frac{3}{4}+\frac{11}{12}+\frac{5}{14}+\frac{3}{15}$	"	$3\frac{55}{84}$
7.	" $\frac{3}{7}+\frac{5}{9}+\frac{7}{12}+\frac{8}{15}$	"	$2\frac{127}{1260}$
8.	" $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{5}{8}+\frac{7}{8}+\frac{9}{10}+\frac{11}{12}$	"	$4\frac{31}{40}$
9.	" $\frac{3}{8}+\frac{3}{10}+\frac{5}{12}+\frac{7}{15}+\frac{10}{21}$	"	$1\frac{1568}{16380}$
10.	" $\frac{9}{10}+\frac{5}{12}+\frac{3}{14}+\frac{3}{15}+\frac{6}{25}$	"	$1\frac{888}{700}$
11.	" $\frac{3}{5}+\frac{3}{4}+\frac{1}{2}+\frac{4}{5}+\frac{5}{6}+\frac{7}{8}+\frac{8}{9}$	"	$5\frac{118}{360}$
12.	" $\frac{2}{3}+\frac{8}{11}+\frac{5}{7}+\frac{19}{20}+\frac{17}{18}+\frac{3}{4}+\frac{4}{5}$	"	$5\frac{3333}{6600}$
13.	" $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\frac{4}{5}+\frac{5}{6}+\frac{8}{9}+\frac{7}{8}+\frac{8}{9}$	"	$6\frac{431}{2520}$
14.	" $\frac{9}{10}+\frac{10}{11}+\frac{11}{12}+\frac{13}{13}+\frac{13}{14}+\frac{14}{15}+\frac{15}{16}+\frac{16}{17}$	"	$7\frac{18061}{81648}$
15.	" $\frac{3}{5}+\frac{3}{7}+\frac{2}{9}+\frac{2}{7}+\frac{4}{11}+\frac{8}{21}+\frac{4}{21}+\frac{5}{27}$	"	$2\frac{1454}{3465}$
16.	" $\frac{6}{7}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{2}{7}+\frac{5}{8}+\frac{7}{12}+\frac{8}{13}$	"	$3\frac{2123}{8640}$
17.	" $\frac{4}{11}+\frac{3}{13}+\frac{7}{22}+\frac{5}{19}+\frac{4}{15}+\frac{7}{25}+\frac{6}{20}$	"	$2\frac{101}{13200}$
18.	" $\frac{3}{10}+\frac{1}{2}+\frac{5}{12}+\frac{3}{4}+\frac{1}{4}+\frac{7}{8}+\frac{1}{3}$	"	$3\frac{5}{16}$
19.	" $\frac{3}{5}+\frac{1}{4}+\frac{5}{12}+\frac{6}{7}+\frac{4}{5}+\frac{3}{4}+\frac{2}{7}+\frac{1}{2}$	"	$4\frac{103}{1260}$
20.	" $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{8}+\frac{1}{9}+\frac{1}{2}$	"	$2\frac{329}{2520}$

Remarques : 1° Multiplier n'est autre chose que prendre le multiplicande autant de fois qu'il y a d'unités dans le multiplicateur ; ainsi multiplier $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{3}$, c'est prendre $\frac{3}{4}$ deux tiers de fois, ou prendre les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}=\frac{6}{12}$.

On voit par $\frac{6}{12}$ que pour réduire une fraction composée en une fraction simple, il suffit de les multiplier les unes par les autres, numérateurs par numérateurs et dénominateurs par dénominateurs.

EXERCICES.

1. Le $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$	5. Les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}$ de $6=\frac{36}{12}=3$
2. Les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}=\frac{10}{18}=\frac{5}{9}$	6. Le $\frac{1}{9}$ de $2\frac{1}{4}=$ le $\frac{1}{9}$ de $\frac{7}{4}=\frac{7}{36}$
3. Les $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{5}=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$	7. Les $\frac{3}{5}$ des $\frac{2}{3}$ de $4\frac{1}{2}=\frac{54}{30}=1\frac{4}{5}$
4. Les $\frac{5}{6}$ de $\frac{7}{8}=\frac{35}{48}$	8. Les $2\frac{1}{2}$ de $3\frac{1}{4}=\frac{5}{2}$ de $\frac{13}{4}=\frac{65}{8}=8\frac{1}{8}$

2° Pour additionner les fractions composées on les réduit en fractions simples, et on opère comme dans l'addition des fractions simples.

Additionnez la $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4}+\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ + le $\frac{1}{6}$ des $\frac{3}{5}$ de $2+\frac{1}{3}$ de $2=$

$$\frac{1}{8} + \frac{6}{12} + \frac{4}{15} + \frac{3}{3} =$$

$$2)\ \frac{1}{8}+\frac{1}{2}+\frac{2}{5}+\frac{3}{3} = \frac{109}{72} = 1\frac{37}{72}$$

$$3)\ 4,\ 1,\ 9,\ 3$$

$$4,\ 1,\ 3,\ 1$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 36 \\ 16 \\ 48 \\ \hline 109 \end{array}$$

3° Lorsqu'on a des nombres mixtes à additionner, on additionne séparément les nombres entiers et les fractions, et ensuite on ajoute ensemble les deux sommes.

Additionnez $2\frac{1}{3}+5\frac{1}{4}+6\frac{1}{2}+7\frac{5}{6}$

$$3)\ \frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+\frac{5}{6}=\frac{23}{12}=1\frac{11}{12}+20=21\frac{11}{12}$$

$$2)\ 1,\ 4,\ 2,\ 2$$

$$1,\ 2,\ 1,\ 1$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 3 \\ 6 \\ 10 \\ \hline 23 \end{array}$$

SOUSTRACTION DES FRACTIONS ORDINAIRES.

Règle.—Je réduis les fractions au même dénominateur; je soustrais le plus petit numérateur du plus grand; je pose le reste au-dessus du dénominateur commun; et je réduis la fraction à sa plus simple expression.

EXEMPLES.

1. De $\frac{3}{4}$ retranchez $\frac{1}{3}$

$$\frac{3}{4}-\frac{1}{3}=\frac{9}{12}-\frac{4}{12}=\frac{5}{12}$$

Autre procédé.

$\frac{3}{4}-\frac{1}{3}=\frac{5}{12}$ *Rép.* $\frac{5}{12}$

$=$

9

-4

$-$

5

2. De $\frac{7}{10}$ retranchez $\frac{7}{12}=$

$$\frac{84}{120}-\frac{70}{120}=\frac{14}{120}=\frac{7}{60}$$

Autre procédé.

2) $\frac{7}{10}-\frac{7}{12}=\frac{7}{60}$ *Rép.* $\frac{7}{60}$

$5 \quad 6 \quad =$

42

-35

$-$

7

EXERCICES.

1.	De	$\frac{1}{2}$	ôtez	$\frac{1}{4}$	*Rép.*	$\frac{1}{4}$	11. De	$\frac{49}{54}$	ôtez $\frac{67}{127}$ *Rép.* $\frac{2605}{6858}$
2.	"	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{2}{5}$	"	$\frac{4}{15}$	12. "	4	" $2\frac{1}{3}$ " $1\frac{2}{3}$
3.	"	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{3}{5}$	"	$\frac{3}{20}$	13. "	6	" $\frac{1}{2}$ " $5\frac{1}{2}$
4.	"	$\frac{4}{5}$	"	$\frac{3}{8}$	"	$\frac{17}{40}$	14. "	3	" $\frac{2}{3}$ " $2\frac{1}{3}$
5.	"	$\frac{5}{6}$	"	$\frac{4}{9}$	"	$\frac{7}{18}$	15. "	7	" $\frac{1}{4}$ " $6\frac{3}{4}$
6.	"	$\frac{6}{7}$	"	$\frac{4}{5}$	"	$\frac{2}{35}$	16. "	8	" $\frac{1}{9}$ " $7\frac{8}{9}$
7.	"	$\frac{9}{13}$	"	$\frac{6}{11}$	"	$\frac{21}{143}$	17. "	10	" $\frac{15}{22}$ " $9\frac{7}{22}$
8.	"	$\frac{13}{16}$	"	$\frac{8}{13}$	"	$\frac{41}{208}$	18. "	$5\frac{2}{3}$	" $4\frac{3}{4}$ " $1\frac{1}{12}$
9.	"	$\frac{7}{15}$	"	$\frac{8}{27}$	"	$\frac{28}{135}$	19. "	$6\frac{1}{6}$	" $5\frac{1}{5}$ " $\frac{29}{30}$
10.	"	$\frac{14}{15}$	"	$\frac{27}{35}$	"	$\frac{17}{105}$	20. "	$15\frac{1}{3}$	" $9\frac{1}{3}$ " 6

21. Des $\frac{5}{8}$ de $\frac{1}{2}$ ôtez $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{3}$ " $\frac{1}{6}$

22. " $\frac{5}{6}$ de $\frac{3}{4}$ " $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{8}$ " $\frac{3}{4}$

23. " $\frac{5}{6}$ de $\frac{3}{8}$ " $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{8}$ " $-\frac{5}{32}$

24. " $\frac{5}{6}$ de $\frac{5}{8}$ " $\frac{7}{8}$ de $\frac{1}{6}$ " $\frac{3}{8}$

25. " $\frac{7}{9}$ de $\frac{3}{4}$ " $\frac{3}{9}$ de $\frac{1}{8}$ " $\frac{31}{108}$

Remarques : 1° Si je veux soustraire $\frac{3}{4}$ de 5, ou une fraction d'un entier, j'emprunte sur 5 1 qui vaut $\frac{4}{4}$, et je dis : $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{4}$ reste $\frac{1}{4}$; la réponse sera $4\frac{1}{4}$, car j'ai emprunté une unité sur 5.

2° Lorsque dans le même problème je dois ajouter des fractions et en soustraire d'autres : je les réduis toutes au même dénominateur, mettant les numérateurs de celles qui ont le signe + les uns sous les autres, et faisant la même chose pour celles qui ont le signe — ; j'additionne séparément ces numérateurs ; je retranche la plus petite somme de la plus grande ; et je mets le reste au-dessus du dénominateur commun, avec le signe de la plus grande somme.

EXEMPLES.

(1.) 3) $\frac{3}{4}+\frac{3}{4}-\frac{1}{6}-\frac{3}{8}=\frac{31}{24}=\frac{7}{8}$

4) 1, 4, 2, 8 — 16—4

2) 1, 1, 2, 2 — 18—9

1, 1, 1, 1 — 34—13=21

(2) 2) $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{3}{4}+\frac{1}{6}-\frac{7}{5}-\frac{7}{10}+\frac{5}{12}-\frac{1}{3}=-\frac{93}{120}=-\frac{31}{40}$

3) 1, 3, 2, 3, 4, 5, 6, 5 — 60 — 90

80 —105

2) 1, 1, 2, 1, 4, 5, 2, 5 — 20 — 84

50 — 24

5) 1, 1, 1, 1, 2, 5, 1, 5 — 210 —303=—93

1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1

MULTIPLICATION DES FRACTIONS ORDINAIRES.

Règle.—Pour multiplier une fraction par une autre fraction, je multiplie le numérateur du multiplicande par le numérateur du multiplicateur, pour avoir le numérateur du produit; et je multiplie le dénominateur du multiplicande par le dénominateur du multiplicateur pour avoir le dénominateur du produit.

Si les fractions sout composées, je multiplie le produit des numérateurs du multiplicande par le produit des numérateurs du multiplicateur, et j'opère de la même manière pour les dénominateurs.

EXEMPLES.

1. $\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}$ $2\times3=6$, numérateur du produit. $3\times4=12$, dénominateur du produit. *Rép.* $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

2. Les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}$ de $\frac{7}{5}=\frac{42}{180}=\frac{7}{30}$ *Rép.* $\frac{42}{180}=\frac{7}{30}$

Remarques : 1° En divisant un numérateur d'un terme et le dénominateur de l'autre terme par le même nombre, je simplifie l'opération ; je divise alors les deux termes du produit par le même nombre.

EXEMPLES.

1. $\frac{3}{5} \times \frac{7}{12} = \frac{1}{5} \times \frac{7}{4} = \frac{7}{20}$
2. $\frac{11}{12} \times \frac{4}{5} = \frac{11}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{11}{15}$

2° Pour multiplier un entier par une fraction, ou une fraction par un entier, je multiplie l'entier par le numérateur et je place ce produit au-dessus du dénominateur de la fraction. En divisant le dénominateur par l'entier, j'obtiens le même résultat.

1. $8 \times \frac{4}{5} = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$
2. $10 \times \frac{7}{12} = \frac{70}{12} = 5\frac{5}{6}$
3. $7 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$
4. $\frac{3}{4} \times 4 = \frac{12}{4} = 3$
5. $\frac{7}{10} \times 11 = \frac{77}{10} = 7\frac{7}{10}$
7. $\frac{4}{9} \times 6 = \frac{24}{9} = 2\frac{2}{3}$

3° Pour multiplier un nombre mixte par une fraction, ou par un autre nombre mixte, je réduis les nombres mixtes en fractions improprement dites, et j'opère comme ci-dessus.

EXEMPLES.

1. $8\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{35}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{70}{12} = 5\frac{5}{6}$
2. $2\frac{3}{4} \times 4\frac{2}{3} = \frac{11}{4} \times \frac{14}{3} = \frac{154}{12} = 12\frac{5}{6}$
3. $7\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{5} = \frac{22}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{132}{15} = 8\frac{12}{15} = 8\frac{4}{5}$

EXERCICES.

1.	$\frac{1}{4}$	par	$\frac{1}{2}$	*Rép.*	$\frac{1}{8}$	14.	$\frac{13}{15}$	par	$\frac{16}{17}$	*Rép.*	$\frac{208}{255}$
2.	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{8}{9}$	15.	$\frac{19}{20}$	"	$\frac{25}{11}$	"	$\frac{95}{164}$
3.	$\frac{4}{5}$	"	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{8}{15}$	16.	$2\frac{1}{2}$	"	$\frac{5}{2}$	"	$1\frac{1}{4}$
4.	$\frac{5}{6}$	"	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{5}{9}$	17.	$\frac{3}{5}$	"	$1\frac{1}{3}$	"	$\frac{4}{5}$
5.	$\frac{3}{8}$	"	$\frac{1}{2}$	"	$\frac{3}{16}$	18.	$1\frac{2}{3}$	"	$\frac{4}{3}$	"	$1\frac{1}{9}$
6.	$\frac{1}{5}$	"	$\frac{1}{3}$	"	$\frac{1}{30}$	19.	$\frac{3}{8}$	"	$2\frac{2}{5}$	"	$\frac{9}{16}$
7.	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{1}{3}$	"	$\frac{3}{12}$	20.	$\frac{6}{7}$	"	1	"	$\frac{6}{7}$
8.	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{2}{5}$	"	$\frac{4}{15}$	21.	$3\frac{1}{2}$	"	$\frac{5}{6}$	"	21
9.	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{4}{5}$	"	$\frac{8}{15}$	22.	8	"	$\frac{4}{3}$	"	$6\frac{2}{3}$
10.	$\frac{5}{6}$	"	$\frac{3}{5}$	"	$\frac{25}{12}$	23.	$10\frac{3}{4}$	"	$2\frac{3}{4}$	"	$29\frac{9}{16}$
11.	$\frac{7}{8}$	"	$\frac{6}{7}$	"	$\frac{3}{4}$	24.	11	"	$1\frac{1}{4}$	"	$12\frac{1}{4}$
12.	$\frac{9}{10}$	"	$\frac{11}{12}$	"	$\frac{33}{40}$	25.	6	"	$\frac{33}{32}$	"	$5\frac{3}{4}$
13.	$\frac{11}{12}$	"	$\frac{10}{11}$	"	$\frac{5}{6}$	26.	8	"	$\frac{72}{73}$	"	$7\frac{17}{18}$

27. *Rép.* $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ *Rép.* $\frac{1}{16}$
28. " $\frac{1}{3}$ de $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{5} \times \frac{3}{4}$ de $\frac{8}{7}$ " $\frac{8}{21}$
29. " $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ de $\frac{1}{4}$ " $\frac{1}{16}$
30, " $\frac{1}{4}$ de $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ de $\frac{4}{5}$ de $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{15}$

DIVISION DES FRACTIONS ORDINAIRES.

Règle.—Je multiplie le numérateur du dividende par le dénominateur du diviseur pour avoir le numérateur du quotient; et le dénominateur du dividende par le numérateur du diviseur pour avoir le dénominateur du quotient.

Pour diviser les fractions composées, je multiplie les produits des numérateurs du dividende par le produit des dénominateurs du diviseur et j'obtiens le numérateur du quotient; je multiplie ensuite le produit des dénominateurs du dividende par le produit des numérateurs du diviseur et j'obtiens le dénominateur du quotient.

EXEMPLES.

1. $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$ | 2. $\frac{5}{6} \div \frac{7}{8} = \frac{40}{42} = \frac{20}{21}$

Remarques : 1° Pour diviser un entier par une fraction, je multiplie l'entier par le dénominateur pour avoir le numérateur du quotient ; et je pose pour dénominateur le numérateur du diviseur.

2° Pour diviser une fraction par un entier, je multiplie le dénominateur de la fraction par l'entier ; le produit donne le dénominateur du quotient, le numérateur reste le même. J'obtiendrais le même résultat en divisant le numérateur par l'entier.

EXEMPLES.

1. $8 \div \frac{3}{4} = \frac{32}{3} = 10\frac{2}{3}$ | 2. $\frac{3}{4} \div 8 = \frac{3}{32}$

3° Je puis diviser un terme du dividende et un terme du diviseur, pourvu que ce soit deux numérateurs ou deux déno-

minateurs, par le même nombre sans changer la valeur du quotient; car on doit comprendre que l'un de ces termes appartient au numérateur du quotient et l'autre au dénominateur. Dans l'exemple ci-dessous j'ai divisé les numérateurs par 3, et les dénominateurs par 4.

EXEMPLES.

1. Divisez $\frac{3}{4}$ par $\frac{3}{8}=\frac{1}{4}\div\frac{1}{8}=\frac{1}{1}\div\frac{1}{2}=2$
2. $\frac{7}{8}\div\frac{14}{15}=\frac{1}{8}\div\frac{2}{15}=\frac{15}{16}$
3. $\frac{11}{12}\div\frac{22}{36}=\frac{1}{1}\div\frac{2}{3}=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$

EXERCICES.

1. $\frac{1}{7}\div\frac{3}{4}$	*Rép.*	$\frac{2}{3}$	10. $48\frac{3}{4}\div\frac{11}{8}$	*Rép.*	$66\frac{21}{44}$
2. $\frac{3}{4}\div\frac{2}{3}$	"	$1\frac{1}{8}$	11. $150\frac{9}{11}\div75\frac{5}{7}$	"	$1\frac{5723}{5830}$
3. $\frac{5}{8}\div\frac{4}{5}$	"	$\frac{25}{32}$	12. $\frac{8}{175}\div\frac{5}{27}$	"	$\frac{216}{875}$
4. $\frac{5}{6}\div\frac{7}{8}$	"	$\frac{20}{21}$	13. $2\frac{3}{4}\div6\frac{1}{9}$	"	$\frac{9}{20}$
5. $\frac{3}{7}\div\frac{4}{5}$	"	$\frac{15}{28}$	14. $1\frac{1}{3}\div2\frac{1}{7}$	"	$\frac{28}{45}$
6. $\frac{7}{11}\div\frac{1}{4}$	"	$2\frac{6}{11}$	15. $8\div\frac{3}{4}$	"	$10\frac{2}{3}$
7. $\frac{3}{16}\div\frac{15}{16}$	"	$\frac{1}{5}$	16. $\frac{3}{4}\div8$	"	$\frac{3}{32}$
8. $\frac{6}{7}\div\frac{3}{7}$	"	2	17. $7\div\frac{1}{9}$	"	63
9. $3\frac{1}{2}\div6\frac{2}{3}$	"	$\frac{21}{40}$	18. $\frac{1}{9}\div7$	"	$\frac{1}{63}$

19. La $\frac{1}{2}$ d'un $\frac{1}{3}\div$la $\frac{1}{2}$ d'un $\frac{1}{4}$ " $1\frac{1}{3}$
20. Le $\frac{1}{3}$ d'un $\frac{1}{4}\div$les $\frac{2}{5}$ de $\frac{3}{7}$ " $\frac{35}{72}$
21 Les $\frac{5}{6}$ des $\frac{2}{3}$ de $3\div$les $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$ de 5 " $\frac{3}{9}$
22. Les $\frac{5}{8}$ des $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{5}\div$les $\frac{4}{9}$ des $\frac{7}{8}$ de 21 " $\frac{9}{196}$
23. Les $\frac{2}{3}$ de $3\div$le $\frac{1}{8}$ de 7 " $1\frac{3}{7}$
24. Le $\frac{1}{8}$ de $7\frac{1}{4}\div$les $\frac{3}{5}$ de $2\frac{2}{3}$ " $1\frac{49}{96}$
25. Les $\frac{3}{4}$ de $4\frac{1}{5}\div$les $\frac{5}{6}$ de 8 " $\frac{189}{400}$

CALCUL MENTAL.

1. Quels sont (ou quel est):

La $\frac{1}{2}$? ..le $\frac{1}{3}$? ..le $\frac{1}{4}$ de \$3.60? *Rép.* \$1.80, \$1.20, \$0.90

Les $\frac{2}{3}$? ..les $\frac{3}{4}$? ..les $\frac{2}{5}$ de \$12.00? *Rép.* \$8.00, \$9.00, \$4.80

Les $\frac{5}{6}$ de \$24? *Rép.* \$20. Les $\frac{3}{5}$ de \$4.50? *Rép.* \$2.70

Les $\frac{7}{8}$ de \$40? *Rép.* \$35. Les $\frac{9}{10}$ de \$8.20? *Rép.* \$7.38

2. Quelle est la valeur en fractions décimales de: *

	$\frac{1}{2}$?	de $\frac{1}{4}$?	de $\frac{3}{4}$?	de $\frac{1}{5}$?	de $\frac{1}{8}$?	de $\frac{3}{8}$?	de $\frac{5}{8}$?
Rép.	0.5	0.25	0.75	0.2	.125	.375	.625

	$\frac{7}{8}$?	de $\frac{1}{3}$?	de $\frac{2}{3}$?	de $\frac{2}{5}$?	de $\frac{3}{5}$?	de $\frac{4}{5}$?
Rép.	.875	0.333	0.666	0.4	0.6	0.8

3. Quelle est la valeur de:

$\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$? *Rép.* $\frac{1}{4}$. de $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{4}$? *Rép.* $\frac{1}{16}$. de $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2}$? *Rép.* $\frac{1}{6}$, de $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4}$? *Rép.* $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$. de $\frac{2}{5}$ de $\frac{3}{4}$? *Rép.* $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$.

4. Divisez $\frac{1}{2}$ par $\frac{1}{4}$? *Rép.* $\frac{4}{2}=2$. $\frac{3}{4}:\frac{5}{6}$? *Rép.* $\frac{18}{20}=\frac{9}{10}$. \$20 : $\frac{3}{4}$? *Rép.* $\frac{80}{3}=\$26.66$. $\frac{5}{6}:14$? *Rép.* $\frac{5}{84}$.

EXERCICES PREPARATOIRES.

1. $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}:\frac{1}{4}$
2. $\frac{3}{4}+\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}:\frac{1}{2}$
3. $\frac{2}{3}+\frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}-\frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}\times\frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}:\frac{1}{6}$
4. $\frac{5}{6}+\frac{1}{12}$ $\frac{5}{6}-\frac{1}{12}$ $\frac{5}{6}\times\frac{1}{12}$ $\frac{5}{6}:\frac{1}{12}$
5. $1\frac{3}{4}+1\frac{1}{2}$ $1\frac{3}{4}-1\frac{1}{2}$ $1\frac{3}{4}\times1\frac{1}{2}$ $1\frac{3}{4}:1\frac{1}{2}$.

EXERCICES SUR LES FRACTIONS DÉCIMALES.

6. Les $\frac{3}{4}$ d'une verge à \$2.00 = \$1.50
7. " $\frac{2}{5}$ " à 0.90 = 0.60
8. " $\frac{1}{2}$ " à 2.40 = 1.20
9. " $\frac{2}{5}$ " à 3.00 = 1.20
10. " $\frac{5}{6}$ " à 2.40 = 2.00

Voyez Recueil No. 1, *page* 121.

ÉVALUATION DES FRACTIONS.

DÉFINITION. — Evaluer une fraction, c'est en trouver la valeur en une dénomination plus basse que celle à laquelle appartient cette fraction.

---

* Les plus difficiles de ces exercices doivent être écrits sur le tableau noir, afin que les enfants aient quelques instants pour les résoudre.

EXEMPLES.

1. Trouvez la valeur des $\frac{7}{12}$ d'un mille.

SOLUTION ET RÈGLE.

Je multiplie le numérateur 7 par 8, parce qu'il faut 8 stades pour faire un mille; le produit 56 divisé par le dénominateur 12 me donne pour quotient 4 stades + $\frac{8}{12}$. Je multiplie le reste 8 par 40, parce qu'il faut 40 perches pour faire un stade. Je divise le produit 320 par 12; le quotient est 26 perches + $\frac{8}{12}$. Je multiplie le reste 8 par 5 $\frac{1}{2}$, parce que 5$\frac{1}{2}$ verges font une perche. Je divise le produit 44 par 12, le quotient est 3 verges + $\frac{8}{12}$. Je multiplie le reste 8 par 3, parce que 3 pieds font une verge. Je divise le produit 24 par 12, le quotient est 2 pieds.

```
      7
      8
      —
12)  56 (4 stades.
     48
      —
      8
     40
      —
    320 (26 pchs.
      —
     80
      —
      8
     5½
      —
     44 (3 verges
      —
      8
      3
      —
     24 (2 pieds.
```

Rép. 4 stades, 26 pchs, 3 vgs, 2 pds.

2. Trouvez la valeur des $\frac{7}{11}$ d'un arpent.

```
      7
     10
      —
11)  70 (6 6 5 6/11
     66
      —
      4
     18
      —
     72
     66
      —
      6
     12
      —
     72
      —
      6
```

Rép. 6 pchs, 6 pds, 6$\frac{6}{11}$ pcs.

3. Trouvez les $\frac{4}{5}$ d'une livre.

```
      4
     16
      —
 5)  64 (12 oncs, 12 drgs 4/5
      —
      4
     16
      —
     64
      —
      4
```

Rép. 12 oncs, 12$\frac{4}{5}$ drgs

4. Trouvez les 0.834 d'un acre.

Je multiplie le numérateur 0.834 par 4, parce qu'il faut 4 vergées pour faire un acre; et je sépare au produit trois décimales; c'est comme si je divisais ce produit par le dénominateur 1000; etc.

```
  0.834
      4
  -----
  3.336
     40
  -----
 13.440
   30¼
  -----
 13.200
    110
  -----
 13.310
```

Rép. 3 vergées, 13 perches, 13.31 verges.

EXERCICES.

Evaluez les fractions suivantes:

1. Quels sont les $\frac{4}{9}$ d'un arpent? *Rép.* 4 pchs, 8 pds.
2. Quels sont les $\frac{7}{11}$ d'un quintal? *Rép.* 63 lbs, 10 oncs, $2\frac{10}{11}$ dgrs.
3. Quels sont les $\frac{8}{11}$ d'un acre? *Rép.* 2 vgées, 36 pchs, 11 vgs.
4. Quels sont les 0.079 d'un arpent? *Rép.* 14 pds, 2.63 pcs.
5. Quels sont les 0.75 d'un acre? *Rép.* 3 vergées.
6. Quels sont les 0.49 d'un acre? *Rép.* 1 vgée, 38 pchs, 12 vgs.
7. Quels sont les $\frac{9}{13}$ d'un quintal? *Rép.* 69 lbs, 3 oncs, $11\frac{1}{13}$ drgs.
8. Quels sont les $\frac{3}{15}$ d'un quintal? *Rép.* 53 lbs, $5\frac{1}{3}$ oncs.
9. Quels sont les 0.227 d'un arpent? *Rép.* 2 pchs, 4 pds, 10.32 pcs.
10. Quels sont les 0.0748 d'un quintal? *Rép.* 7 lbs, 7.68 oncs.

11. Quels sont les $\frac{7}{11}$ d'un acre ?

Rép. 2 vgées, 21 pchs, 24 vgs, $6\frac{3}{4}$ pds.

12. Quels sont les $\frac{7}{11}$ d'un jour ?

Rép. 15 hs, 16 m. $21\frac{9}{11}$ secd.

13. Quels sont les $\frac{11}{16}$ d'une lb. de Troyes ?

Rép. 8 onces, 6 gros.

14. Quels sont les $\frac{15}{22}$ d'un mille ? *Rép.* 5 sts, 18 pchs, 1 vg.

15. Quels sont les 0.19 d'un mille carré ?

Rép. 121 acrs, 2 vges, 16 pchs.

Voyez Recueil No. 1, *page* 129.

RÉDUCTION.

ENSEIGNEMENT DE LA RÉDUCTION.—*Les diverses opérations relatives à la réduction sont très importantes, et requièrent toute l'attention du maître. Le cultivateur, le marchand, l'industriel se trouvent souvent dans la nécessité de convertir des mesures et des poids étrangers en mesures et poids du pays, et réciproquement. C'est pourquoi nous avons introduit dans notre arithmétique un grand nombre d'exemples et de problèmes de réduction. L'instituteur devra s'appliquer à graver dans la mémoire des enfants la connaissance des mesures et des poids le plus en usage dans les pays étrangers avec lesquels nous avons des relations commerciales.*

Nous conseillons à l'instituteur de faire ici une pause de quelques jours, pour repasser tout ce qui a été appris jusqu'à présent. Rendez nos élèves de plus en plus familiers avec les principales opérations de l'arithmétique. Quant aux fractions, insistez moins sur les fractions ordinaires que sur les décimales. Appliquez vos élèves aux exercices suivants et à d'autres analogues : Quels sont les $\frac{2}{5}$ de \$50 ? Quels sont les $\frac{1}{8}$ de \$40 ? etc.

Les enfants qui peuvent résoudre facilement tous les problèmes des opérations diverses qui précèdent les règles compo-

sées, n'ont plus besoin d'apprendre que les règles du percentage pour se mettre, après quelques leçons, en état de résoudre tous les problèmes qui se présentent dans le cours journalier de la vie.

TABLES DES MONNAIES, DES POIDS ET DES MESURES.—*Nous plaçons ces Tables avant de parler de la* RÉDUCTION. *Pour la résolution des problèmes sur la réduction, il faut consulter souvent ces tables.*

TABLE DES POIDS ET DES MESURES.

POIDS AVOIR-DU-POIDS.

La livre impériale (la livre avoir-du-poids est l'étalon de ce poids.) Elle égale 27.7274 pouces cubes d'eau distillée à la température de 62° Farenheit.

1 livre	=	16 onces = 7000 grains Troyes.
1 once	=	16 dragmes.
1 grain	=	.007 d'une livre.
100 lbs	=	1 quintal = un *cent.*
2000 lbs	=	1 tonneau.

POIDS DE TROYES.

Ce poids est employé pour peser l'or, l'argent et en général les matières précieuses.

Les dénominations sont la livre, (lb) *l'once,* (onc) *le gros,* (gs) *et le grain* (gr)

24 grains	font	1	gros
20 gros	"	1	once
12 onces	"	1	livre

POIDS DES PHARMACIENS.

Ce poids est généralement employé pour le mélange des prescriptions médicinales.

Les dénominations sont la livre, (lb) *l'once* (onc) *la dragme,* (dr) *le scrupule* (sc) *et le grain* (gr)

20 grains	font	1	scrupule
3 scrupules	"	1	dragme
8 dragmes	"	1	once
12 onces	"	1	livre

COMPARAISON DES POIDS.

1 lb Avoir-du-poids = 7000 grs Troyes.
1 lb Troyes = 5760 grains Troyes.
1 lb Pharmaciens = 5760 grains Troyes.

Par ce qui précède, il est facile de trouver la valeur des différentes subdivisions des Poids.

Pour réduire la livre anglaise en livre française, multipliez par 100 et divisez par 108. Pour réduire la livre française en livre anglaise, multipliez par 108 et divisez par 100.

MESURES DE LONGUEUR (LA VERGE IMPÉRIALE EST L'ETALON.)

MESURES ANGLAISES.		MESURES FRANÇAISES.	
1 grain d'orge.		1 ligne = 0.089 pouce an.	
3 grains d'orge font	1 pouce	12 lignes font	1 pouce.
12 pouces "	1 pied.	12 pouces "	1 pied.
3 pieds "	1 verge.	18 pieds "	1 perche.
5½ verges "	1 pche.	10 pchs. "	1 arpent.
40 perches "	1 stade.	84 arps, "	1 lieue.
8 stades "	1 mille.	1000 pieds français font 1068 pieds anglais.	
3 milles "	1 lieue.		

Verge impériale..... 3 pieds.
1 pied = ⅓ de verge = 12 pouces. *
Longueur linéaire de l'acre = 208.705 - pds.
Longueur de l'arpent = 180 pds français = 191.835 pds anglais
1 perche = 5½ verges = 16 pieds 6 pouces.
1 stade = 220 verges = 660 pieds.
1 mille = 1760 verges = 5280 pieds
1 chaîne = 22 verges = 66 pieds = 100 chaînons.
1 chaînon = 0.22 vg. = 0.66 pieds = $7\frac{92}{100}$ pouces.

MESURES DE SUPERFICIE.

Mesures Anglaises.		*Mesures Françaises.*	
144 pcs carrés font	1 pd carré	144 pcs carrés font	1 pd car.
9 pieds "	1 vg carrée.	324 pieds " "	1 pch "
30¼ verges "	1 perche "	100 perches " "	1 arp "
40 pchs "	1 vergée "	7056 arps. " "	1 lieue "
4 vergées "	1 acre "	1 lieue française vaut 1.039 lieue anglaise.	
640 acres "	1 mille "		
9 milles "	1 lieue "		

1 vergée = 1210 verges carrées.
1 acre = 100,000 chaînons carrés = 4840 verges carrées = un carré qui a pour côté 69.5701 verges.

---

* Le pouce anglais est divisé en 8 lignes.

L'acre=1.1767 arpent.
1 acre=10 chaînes carrées.
80 chaînes=1 mille.

MESURES DE SOLIDITÉ.

27 pieds cubes font.....1 verge cube.
1728 pouces cubes font.....1 pied cube.
40 pieds cubes de bois (en grume) font ...1 tonneau.
50 " " (de refend) font .....1 tonneau.
128 " " (8 × 4 × 4) font.....1 corde be bois.
1 madrier=12 pds sur 10 pcs et 2½ pcs.
216 pieds cubes=1 toise cube.

MESURES DU CANADA D'APRÈS L'ACTE DE 1879.

Mesures de Longueur.	*Equivalents métriques.*
1 verge=3 pieds est l'étalon.	.914123 mètre
1 pied=⅓ de verge.	.3047076 "
1 pouce=$\frac{1}{12}$ du pied	.0253923 "
1 perche=5½ vgs=16½ pieds	5.027677 "
1 *furlong* (stade)=220 verges	200.10706 "
1 *mille* (8 stades)=1760 vgs.	1698.85648=1 kil. 608 mèt.
1 *chaîne*=22 vgs=66 pds.	20.110706 mètres.
1 *chaînon*=.66 pds.	.20110706 mètre.
Mesures de superficie.	
1 *vergée* (road) est l'étalon=1210 verges carrées.	1011.10125 mètres carrés.
1 acre=100,000 chaînons carrés=4840 verges carrées	4044.405 mètres carrés.
L'acre a 208.7103 pieds de longueur.	
REMARQUE I.—Dans la province de Québec, les mesures de longueur et de superficie, quant aux terres comprises dans les concessions originaires sous la tenure seigneuriale, sont les anciennes mesures françaises, dont la valeur relative à l'étalon du Canada est comme suit :	1 *Mètre* vaut 1.093944 verges=3.281834 pieds=4.97247 chaînons. 1 *Kilomètre*=1093.9444 verges = 3281.8333 pieds = 4972.4747 chaînons.

1 pied, mesure française, = 12.79 pcs d'après l'étalon.
1 arpent, mesure de longueur, = 180 pieds français.
1 arpent, mesure de superficie, = 32400 pds français carrés.
1 perche, mesure de longueur, = 18 pieds français.
1 arpent, mesure de superficie = 324 pieds français carrés.

Remarque II.—Les mesures françaises de la toise et de l'aune ne sont plus des mesures légales.

MESURES DE PESANTEUR ET DE CAPACITÉ DU CANADA.

La livre impériale est l'étalon légal de poids et de mesure se rapportant à la pesanteur.

	Equivalents en poids français.
	.453592 kilogramme.
	1 kilogramme = 2.204621 livres = 2 lbs 3 onces 4.3176
1 once = $\frac{1}{16}$ d'une livre	.027099 kilogramme.
1 dragme = $\frac{1}{16}$ d'un once	.001693 "
.007 d'une livre = 1 grain	.003175144 "
100 livres = un quintal	45.3592 "
2000 livres = 1 tonneau	907.184 "
480 grains = une once Troyes.	
Liquides.	*Litres.*
1 gallon impérial est l'étalon	4.54047
1 pinte = $\frac{1}{4}$ du gallon	1.13512
1 chopine = $\frac{1}{8}$ du gallon	.56756
2 gallons = $\frac{1}{4}$ de boisseau	
8 gallons = 1 boisseau	36.32366
25 gallons = un baril.	113.51175

1 litre vaut la fraction décimale suivante du gallon impérial :

.2202443

Le gallon impérial contient 277.274 pouces cubes.

Le gallon d'Angleterre, du Canada et des Etats-Unis, pour les liquides, contient 231 pouces cubes.

Le gallon impérial = $\frac{277.274}{231}$ = 1. 2 + gallon de vin d'Angleterre, du Canada et des Etats-Unis.

Remarque.—Connaissant la valeur du litre, vous aures celle du *décalitre* en multipliant par 10=2.202; de l'*hectolitre* en multipliant par 100=22.02; du *kilolitre* en multipliant par 1000=220.24.

POIDS QUE DOIVENT AVOIR LES GRAINS.

Livres.		*Livres.*	
Blé 60 lbs	par boisseau.	Graine lin 50 de par boisseau.	
Maïs 56	"	Graine de chanvre 44	"
Seigle 56	"	Graine de pelouse 14	"
Pois 60	"	Graine de ricin 14	"
Orge 48	"	Pommes de terre, navets, carottes, panais, betteraves et oignons, 60 lbs par boisseau.	
Avoine 34	"		
Fèves 60	"		
Graine de trèfle 60	"	Sel 60	"
Graine de mil 48	"	Pommes sèches 56	"
Blé-Sarrasin 48	"	Pêches sèches 33	"
Graines de chanvre 44	"	Malt ou drèche 36	"

TABLE DES MONNAIES.

Cours du Canada.

10 milles font ....1 centin.
100 centins " ....1 piastre.

Monnaies des Etats-Unis.

10 milles font.....1 cent.
10 cents " ....1 dime.
10 dimes " ....1 piastre.
10 piastres " ....1 aigle.

Cours d'Angleterre.

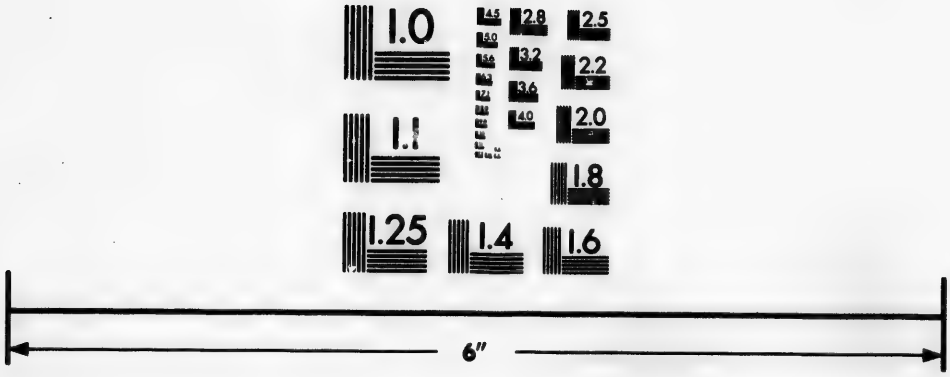
1 louis sterling vaut $4.866 ou £1 4 4 courant.
1 schelling stg. vaut $0.2433
1 denier stg. " $0.02027

Cours de France.

100 centimes font.....1 franc.
1 franc vaut $0.19⅓. Communément les négociants exigent 5 francs dans le dollar ou la piastre,

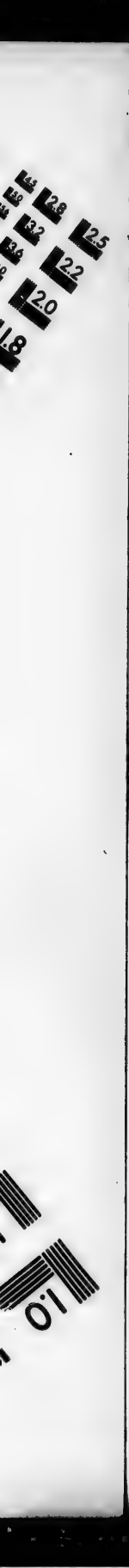
Le franc pèse 5 grammes=77.2201 grains de Troyes.

IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)



Photographic
Sciences
Corporation

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503


2.8
2.5
3.2
2.2
3.6
2.0
1.8
1.0

Mesures du Temps.

60 secondes font....1 minute.
60 minutes " ....1 heure.
24 heures " ....1 jour.
7 jours " ....1 semaine.
52 semaines " ....1 année.
30, 31 et 28 jrs. " ....1 mois.
12 mois " ....1 année.
365 jours " ....1 année.
100 années " ....1 siècle.

1 quart de lard contient 200 lbs.
1 baril de farine " 196 lbs.

Quelques autres mesures.

12 font.....1 douzaine.
12 douzaines ou 144, 1 grosse.
12 grosses ou 1728, 1 grande gr.
1 main de papier con. 24 feuilles
1 rame de papier " 20 mains.
1 balle " " 10 rames.
1 voie (*chaldron*) de charbon 36 minots } du Canada.
1 pipe de chaux 12 " } du Canada.
1 botte de foin, 15 lbs et 16 lbs avec le lien.
1 botte de paille, 12 lbs et 13 lbs avec le lien.

Tableaux des valeurs des pricipales dénominations des poids et mesures d'après le système métrique, exprimées suivant les termes des étalons des poids et des mesures du Canada.

MESURES LINÉAIRES.

Dénominations et valeur métrique.		Equivalents d'après l'étalon du Canada.		
—	Mètres.	En verges et parties décimales de la verge, d'après l'étalon.	En pieds et parties décimales du pied.	En chaînons et parties décimales du chaînon.
Myriamètre...	10000	10939.444444	328183.33333	49724.74747
Kilomètre....	1000	1093.944444	32818.3333	4972.47474
Hectomètre...	100	109.394444	3281.83333	497.24747
Décamètre....	10	10.939444	328.18333	49.72474
Mètre	1	1.093944	32.81833	4.97247
Décimètre.....	.1	.109394	3.28183	.49724
Centimètre...	.01	.010939	0.32818	.04972
Millimètre ...	.001	.001093	0.03281	.00497

Le kilomètre = 49.7247 chaînes = 49.7247 × 66 = 3281.8302 pieds = 1093.9434 verges = $\frac{1760}{1093.94}$ = 0.6215 d'un mille.

MESURES DE SUPERFICIE.

Dénominations et valeur métrique.			Equivalents d'après l'étalon du Canada.	
—		Mètres carrés.	En verges carrées et parties décimales de la verge carrée.	En chaînons carrés et parties décimales du chaînon carré.
Hectare	100 ares.	10000	11967.1444	* 247255.0511
Décare.....	10 "	1000	1196.7144	24725.5051
Are.....	1 "	100	119.6714	2472.5505
Centiare...	.01 "	1	1.1967	24.7255

* L'acre valant 100,000 chaînons carrés, en divisant 247255, valeur de l'hectare en chaînons carrés, par 100,000 on obtient 2.47255 acres pour valeur de l'hectare.

LIQUIDES.

Dénominations et valeur métrique.			Equivalents d'après l'étalon du Canada.	
—	Mètre cube.	Litres.	En gallons impériaux et parties décimales du gallon impérial.	—
Kilolitre.....	1	1000	220.2443	
Hectolitre.....	.1	100	22.0244	
Décalitre	.01	10	2.2024	
Litre.....	.001	1	.2202	
Décilitre	.0001	.1	.0220	
Centilitre.....	.00001	.01	.0022	

1 tonneau contient 200 gallons impériaux ou 908 litres.

1 barrique, 50 gallons impériaux=227 litres.

4 barriques font 1 tonneau.

POIDS MÉTRIQUES.

Dénominations et valeurs métriques.		Equivalents d'après l'étalon du Canada.	
—	Grammes.	En livres avoirdu-poids et parties décimales de la livre.	En grains et parties décimales du grn. de Troyes
Millier	1000000	2204.62125	
Quintal	100000	220.46212	
Myriagramme	10000	22.046212	
Kilogramme	1000	2.204621	
Hectogramme.....	100	.220462	
Décagramme.....	10	.022046	
Gramme	1	.002204	15.4323487
Décigramme.....	.1	.0002204	1.5432348
Centigramme	.01	.0000220	.1543234
Milligramme	.001	.0000022	.0154323

ANCIENS COURS DU CANADA OU COURS D'HALIFAX.

£ s. d. Equivalen s en $ c.

Deniers.	$ cts.	£ s. d.	$ cts.	£	$
¼	0.00466	1 chelin.	0.20	1	4.00
½	0.00833	2 chelins.	0.40	1 " 1 ch.	4.20
1	0.0166	3	0.60	1 " 2	4.40
2	0.033	4	0.80	1 " 5	5.00
3	0.06	5	1.00	1 " 10	6.00
6	0.10	6	1.20	1 " 12 " 6d.	6.50
9	0.15	8	1.60	1 " 16 " 9	7.35

RÉDUCTION.

Réducion.—Convertir des unités d'une dénomination en une autre plus haute ou plus plus basse, sans en changer la valeur, est une opération qu'on appelle *Réduction*.

La réduction *descendante*, ou réduction *par multiplication* enseigne à réduire des unités en une dénomination plus basse ; et la réduction *ascendante*, ou réduction *par division*, enseigne à réduire des unités en une dénomination plus haute.

Règle.—Pour la *Réduction descendante*, je multiplie le nombre à réduire par le nombre qui indique combien il faut d'unités de la dénomination suivante plus base pour en faire une de celle à laquelle appartient le nombre donné ; ensuite j'opère sur le produit comme sur le premier nombre, et ainsi de suite jusqu'à ce que j'obtienne les unités de l'espèce demandée.

Pour la *Réduction ascendante*, je divise le nombre à réduire par le nombre qui exprime combien il faut d'unités de cette dénomination pour en contenir une de l'espèce immédiatement plus haute, et j'opère sur le quotient de la même manière : les divers quotients donnent la réponse.

EXEMPLES.

1. Dans 12 quintaux combien de livres ?

Je multiplie 12 par 100, parce qu'il faut 100 livres pour faire un quintal.

```
  12
 100
 ---
*Rép*. 1200 lbs.
```

2. Dans 9875 pieds combien d'arpents ?

Je divise 9875 par 18, parce que 18 pieds font une perche. Le quotient divisé par 10 donne la réponse. Il est aisé de voir qu'après avoir divisé par 18, le reste doit être des pieds.

```
18) 9875
    ----
10) 548 11
    ----
     54 8
```

Rép. 54 arps, 8 pchs, 11 pds.

3. Dans 3840 livres de blé combien de minots ?

Je divise 3840 par 60, parce que le minot de blé doit peser 60 lbs.

```
60) 3840 (64
    360
    ---
    240
    240
    ---
```

Rép. 64 minots.

4. Combien faut-il payer pour 125 minots d'avoine à $1\frac{1}{3}$ centin la livre ?

Je multiplie 125 par 34, parce que le minot d'avoine pèse 34 livres. Le produit 4250 est le nombre de lbs contenues dans 125 minots : 4250 lbs à $1\frac{1}{3}$ centin la livre donne pour résultat $51.

```
  125
   34
  ---
  500
 375
 ----
 4250 lbs.
  850
```

Rép. $51.00

5. Un porc pèse 384 lbs, poids anglais ; combien aurai-je à payer à 8 cents la livre (poids français) ?

Je multiplie 384 par 100 et je divise le produit par $108 = \frac{100}{108}$ de 384. Je trouve $355\frac{5}{9}$ livres, poids français, dans 384 lbs, poids anglais

```
  384
  100
 -----
108) 38400 (355⅝ lbs.
```

```
355⅝
   8
 ----
```

Rép. $28.44\frac{4}{9}$

Remarque.—Si vous avez à réduire la livre française en livre anglaise, faites le contraire c'est-à-dire prenez les $\frac{108}{100}$ du nombre de livres que vous avez à réduire.

EXERCICES.

1. Réduisez 25 arps, 9 pchs, 12 pds, en pds. *Rép.* 4674 pds.
2. " 89 arps, 7 pchs, 15 pds, en pds. *Rép.* 16161 pds.
3. " 2 mls, 5 sts, 32 pchs, 3 vgs, en vgs. *Rép.* 4799 v.
4. " 143 galls, 1 pot, 1 pinte, 1 chop. en chopines *Rép.* 1151 chopines.
5. " 7 mois, 11 jrs, 7 hrs, en hrs. *Rép.* 5311 heures.
6. " 2 qtx, 17 lbs, en livres. *Rép.* 217 livres.
7. " 9 oncs, 15 grs, 18 grns, en grs. *Rép.* 4698 grs.
8. " 9487 heures, en mois. *Rép.* 13 mois 5 jrs, 7 hrs.
9. " 18745 chop. en gallons. *Rép.* 2343 galls, 1 chop.
10. " les $\frac{7}{8}$ d'un pied en une fraction d'arpent.

Je multiplie le dénominateur 8 par 180, parce que 180 pieds font un arpent.

$$\frac{7}{8 \times 180} = \frac{7}{1440}$$

La fraction devenant une fraction d'un arpent doit être 180 fois plus petite. *Rép.* $\frac{7}{1440}$

11. Réduisez les $\frac{720}{845}$ d'un gros en une fraction d'une livre.

Je divise le numérateur 720 par 240, parce que 240 gros font une livre; j'ai rendu ainsi la fraction 240 fois plus petite; c'est précisément comme si je multipliais le dénominateur par 240.

$$\frac{720 \div 240}{845} = \frac{3}{845}$$

Rép. $\frac{3}{845}$

12. Réduisez 0.256 d'une livre en une fraction d'un quintal.

Je divise le numérateur 256 par 100 parce qu'il faut 100 livres pour faire un quintal.

100) 0.256 (0.00256

Rép. 0.00256

13. Réduisez les $\frac{7}{12}$ d'un quintal en livres.

Ce problème est une évaluation de fraction.

$$\frac{7 \times 100}{12} = \frac{700}{12} = 58\tfrac{1}{3} \text{ lbs.}$$

14. Réduisez les 0.945 d'un pied en pouces.

Ce problème est une évaluation de fractions décimales.

$$\begin{array}{r} 0.945 \\ 12 \\ \hline 11.340 \end{array}$$

Rép. 11.34 pcs.

15. Dans 84 gallons-impériaux, combien de litres ?

Je divise 84 gallons par la fraction décimale .2202, valeur du litre en fraction du gallon impérial : il est évident qu'il y a autant de gallons impériaux que cette fraction est contenue de fois dans 84.

```
.2202) 84.0000 (381.47
```

Rép. 381 litres 47 centilitres.

16. Dans 15 barriques de vin de 152 litres, combien de gallons impériaux ?

Je multiplie 2280 litres par la valeur du litre, j'ai augmenté le nombre de décimales pour éviter les erreurs. J'ai renversé le multiplicateur pour abréger l'opération de manière à ne conserver que deux décimales.

```
   152
    15
  ----
  2280 litres.
  ====
 .220243
  0822
 ------
 44049
  4405
  1761
 ------
 502.15
      8
 ------
  1.20
```

Rép. 502 gallons $1\frac{1}{5}$ chopine.

17. Dans 25 verges combien de mètres ?

Je multiplie .914123, valeur du mètre, par 25 ; j'ai renversé les chiffres de manière à ne conserver que 3 décimales au produit.

```
 .914123  valeur de la verge
    52    en mètre.
 ------
 18282
  4571
 ------
```

Rép. 22.853 mètres.

18. Dans 48.52 mètres, combien de verges ?

.914 étant la valeur de la verge, donnée en fraction décimale du mètre ; il est évident qu'il y aura dans 48.52 mètres autant de verges que .914 sera contenu de fois dans 48.52.

```
.914123) 48.520000 (53,, 0,, 2
         4570615
         -------
         2813850
         2742369
         -------
           71481   Evaluez le
                   reste.
```

Rép. 53 vgs, 2 pcs.

AUTRE PROCÉDÉ

1.09394 *valeur du mètre en vg.*
2584 *en renversant.*

43758
8751
547
22

53.078

19. Dans 50 kilomètres, combien de verges? de milles?

1093.9444 valeur du kilomètre en vgs.
50

Rép. 54697.2200 verges.

Après avoir réduit 50 kilomètres en verges, je divise 54697.22 verges par 1760 parce que 1760 verges font un mille. Il est évident qu'il y a autant de milles que 1760 verges sont contenus de fois dans 54697.

1760) 54697.22
5280
1897
1760
13722
12320
14020
14080

(31.078–
8
.624
40
24.960
5½
4800
480
5.280

Rép. 31.078 milles = 31 milles, 24 pchs, 5.28 vgs.

20. Dans 8 milles 6 stades, combien de kilomètres?

Je multiplie 1608.85648, valeur du mille en mètres, par 8¾ = 8 milles 6 stades.

1608.856 valeur du mille.
8¾

12870.848
804.428
402.214

14077.490

Rép. 14 kilomètres 77.49 mètres.

21. Dans 50 kilogrammes, combien de livres ?

2.204621 valeur du kilogramme en lbs.
50

110.231050=110 lbs, 3 onces, 11.15 drgs.

Remarque.—dans la pratique, on prononce : kilo. au lieu de kilogramme.

22. Dans 150 lbs, combien de kilogrammes ?

Il est évident qu'il y a autant de kilogrammes que 2.2046 sont contenus de fois dans 150.

```
2.2046)  150.0000  (68.039
         132276
         ------
          177240
          176368
          ------
             872
```

Rép. 68.039 kilo. etc.

23. Dans 125 litres, combien de gallons impériaux ?

Je multiplie .220244, valeur du litre en fraction décimale du gallon impérial, par 125. J'ai renversé les chiffres du multiplicateur de manière à ne garder que 3 décimales au produit.

```
.220244
  521
------
 22024
  4405
  1101
------
27.530
```

Rép. 27 gallons 1.06 pot.

24. Dans 32 gallons impériaux, combien de litres ?

Il est évident qu'il y a autant de litres que la fraction .2202, valeur du litre en gallon impérial, est contenue de fois dans 32 gallons.

.220244) 32.000000 (145.29

Rép. 145 litres, 29 centilitres.

25. Dans 35 hectares de terre combien d'acres ?

En consultant la table des mesures de superficie on trouve que 1 hectare=247255.0511 chaînons carrés
1 acre = 100000 " " il s'en suit que
1 hectare=2.47255 acres, et que 35 hectares vaudront 2.47255 × 35=86.538 acres = 86 acres 2 vgées, 6 pchs.

26. En 60 acres de terre, combien d'hectares ?

On aura autant d'hectares que 2.47255 (valeur de l'hectare en acres) seront contenus de fois dans 60,

Rép. 24.26 + hectares.

Quelques notions élémentaires sur le Toisé.

Nous n'entreprenons pas de donner ici un cours complet du mesurage ; nous croyons seulement devoir donner quelques notions sur les superfivies et sur les cubes, connaissance nécessaire à toutes les classes de la société,

Pied carré.—Le pied carré est un carré d'un pied de longueur sur un pied de largeur.

Pouce carré.—Le pouce carré est un pouce de longueur sur un pouce de largeur. Dans un pied carré il y a 144 pouces carrés, ou 12 pouces multipliés par 12 pouces.

Verge carrée.—Une verge carrée = 3 × 3 ou 9 pieds carrés.

Arpent carré.—Un arpent carré = 180 × 180 = 32400 pieds carrés français.

Perche carrée.—La perche carrée = 18 × 18 = 324 pieds carrés français.

Pied cube.—Le pied cube est un solide de 1 pied de longueur, 1 pied de largeur et 1 pied d'épaisseur = 1728 pouces cubes ou 12 × 12 × 12.

Pouce cube.—C'est 1 pouce × 1 pouce × 1 pouce.

Verge cube.—C'est 1 verge × 1 verge × 1 verge = 3 pieds × 3 pieds × 3 pieds = 27 pieds cubes.

EXEMPLES.

1. Pour obtenir la superficie d'un carré, il faut multiplier la longueur par elle même : ainsi si vous voulez obtenir la superficie d'un champ de 4 arpents sur 4 arpents ; multipliez 4 × 4 et vous aurez 16 arpents carrés pour la superficie de ce champ.

2. Si le champ a 100 acres sur 2 acres et 2 vergées (la forme de ce champ est celle d'un rectangle) ; multipliez la plus grande dimension par la plus petite et vous obtiendrez la superficie de ce champ.

100 × 2.5 = 250 acres carrés.

3. Combien de planches de 10 pieds sur 10 pouces pour lambriser le carré d'un hangar de 60 pieds de longueur, 30 de largeur et 18 de hauteur ?

SOLUTION. 60 + 60 + 30 + 30 = 180 × 18 = 3240 pds carrés = 3240 × 12 = 38880 : 100 = 388.8 planches.

Une planche de 10 pieds sur 10 pouces donnent une superficie de 100 pied-pouces, égale à 8 $\frac{1}{3}$ pieds carrés = 8,,4. En divisant par 100 je rends le diviseur 12 fois plus grand, il faut donc augmenter le dividende ou le quotient de 12 fois sa valeur.

4. Un arpenteur a mesuré une étendue de terre de forme rectangulaire. Il a trouvé 840 chaînes et 28 chaînons sur 240 chaînes et 64 chaînons. Quelle est la superficie de ce terrain ?

SOLUTION. 840.28 × 240.64 = 202204.9772 = 20220 acres, 1 vgée, 39 pchs, 20.806 vgs.

1° J'ai multiplié les deux côtés du rectangle l'un par l'autre, ce qui m'a donnée 202204.9792 chaînes carrées.

2° J'ai divisé cette superficie par 10, parce que 10 chaînes carrées font un acre, ce qui m'a donné 20220.49792 acres carrés.

3° J'ai évalué la fraction décimale d'acre carré.

Rép. 20220 acres carrés, 1 vgée, 39 pchs, 20.806 vgs.

5. Combien de verges carrées de tapis pour couvrir une chambre de 30 pieds sur 20 ?

Je multiplie 30 par 20 ; je trouve 600 pieds carrés pour la superficie du plancher de la chambre. Je divise ensuite 600 par 9, valeur de la verge carrée ; je trouve 66$\frac{2}{3}$ verges carrées de tapis.

30
20
—
600 pds carrés.

9) 600 (66$\frac{2}{3}$
—
60
—
6

Rép. 66$\frac{2}{3}$ verges carrées.

6. Combien devrai-je payer pour couvrir en zinc un hangar de 50 pieds de longueur sur 20 pieds de chevron, à raison de $10 le carré (100 pds carrés) ?

Solution. 50 × 20 × 2 = 2000 : 100 = 20 carrés × $10 = $200

Après avoir multiplié 50 par 20 je trouve 1000 que je double pour l'arrière du toit. *Rép.* $200.

7. Une planche a 10 pieds sur 10 pouces. Quelle est sa superficie ?

Solution. 10 × 10 = 100 ÷ 12 = 8 pds carrés 4 pied-pouces.

Remarque.—On entend par pied-pouces un rectangle d'un pied de longueur sur un certain nombre de pouces de largeur ; 4 pied-pouces égale un tiers du pied carré. Cette remarque s'applique à toutes les autres mesures de longueur.

8. Une planche a 12 pieds sur 10 pouces. Quelle est sa superficie ?

Solution. 12 × 10 = 120 ÷ 12 = 10 pieds carrés. *Rép.*,

EXERCICES ORAUX

1. Quelle est la superficie en pds carrés d'une chambre de :

12 × 8 ?	*Rép.*	96
11 × 9		99
13 × 10		130
14 × 8		112
15 × 12		180
17 × 9		153
18 × 10		180
19 × 12		228
20 × 20		400
16 × 16		256
19 × 14		266

2. Quelle est la superficie en verges carrées d'un terrain de :

6 × 8	*Rép.*	48
9 × 10		90
10 × 14		140
14 × 7		98
20 × 40		800
30 × 30		900
25 × 10		250
16 × 9		144
18 × 9		162
17 × 8		136
15 × 9		135

3. Quelle est la superficie d'une planche de :

10 pieds	× 12	pouces ?	*Rép.*	120	pied-pcs	= 10	pds carrés.
12 "	× 10	"		120	"	10	"
9 "	× 8	"		72	"	6	"
11 "	× 9	"		99	"	$8\frac{1}{4}$	"
8 "	× 12	"		96	"	8	"
14 "	× 10	"		140	"	$11\frac{2}{3}$	= 11,,8
15 "	× 10	"		150	"	$12\frac{1}{2}$	= 12,,6
16 "	× 8	"		128	"	$10\frac{2}{3}$	= 10.,8
18 "	× 8	"		144	"	12	
20 "	× 10	"		200	"	$16\frac{2}{3}$	= 16,,8

4. Combien d'acres carrés dans les lots suivants ?

80 × 4 chaînes ?	*Rép.*	32.0
60 × 6		36.0
14 × 5		7.0
20 × 20		40.0
30 × 4		12.0
40 × 3		12.0
120 × 10		120.0
19 × 8		15.2
18 × 9		16.2
13 × 8		10.4
15 × 9		13.5
16 × 9		14.4
20 × 10½		21.0
30 × 3½		10.5

5. Combien d'arpents carrés dans les lots suivants ?

12 × 10 arpents ?	*Rép.*	120
14 × 8		112
15 × 8		120
16 × 9		144
13 × 10		130
17 × 8		136
18 × 9		162
19 × 9		171
20 × 20		400
40 × 4		160
120 × 3		360
104 × 2		208
20 × 2½		50
40 × 3¼		130

6. Combien de pieds carrés dans

4 vgs car. ?	*Rép.*	36	21 vgs car.	*Rép.*	189
5 "		45	22 "		198
8 "		72	23 "		207
13 "		117	24 "		216
14 "		126	25 "		225
15 "		135	30 "		270
16 "		144	40 "		360
17 "		153	50 "		450
18 "		162	60 "		540
19 "		171	80 "		720
20 "		180			

7. Combien de verges carrées dans

63 pieds carrés ?	*Rép.*	7	48 pieds carrés ?	*Rép.*	5⅓
81 "		9	108 "		12
27 "		3	51 "		5⅔
30 "		3⅓			

8. Combien de pouces linéaires dans

144 pcs carrés ?	*Rép.*	12	125 pcs carrés ?	*Rép.*	10 5/12
132 "		11	45 "		3¾
150 "		12½	66 "		5½
240 "		20	87 "		7¼
140 "		11⅔	90 "		7½
127 "		10 7/12	100 "		8⅓
110 "		9⅙	80 "		6⅔

108	pcs carrés ?	*Rép.* 9	84	pcs carrés ?	*Rép.* 7
134	"	$11\frac{1}{3}$	98	"	$8\frac{1}{3}$
200	"	$16\frac{2}{3}$	63	"	$5\frac{1}{4}$
74	"	$6\frac{1}{6}$			

MESURES CUBIQUES.

1. En 8 verges cubes combien de pieds cubes ?

SOLUTION. $27 \times 8 = 216$ pieds cubes ?

Combien de pieds cubes dans

10	verges cubes ?	*Rép,*	270	pieds cubes
21	"		648	"
30	"		810	"
45	"		1215	"
$12\frac{1}{2}$	"		$337\frac{1}{2}$	"

2. En 63 pieds cubes combien de verges cubes ?

SOLUTION. $63 : 27 = 2\frac{1}{3}$. *Rép.*

Combien de verges cubes dans

81	pieds cubes ?	*Rép.*	3	verges cubes.
300	"		$11\frac{1}{9}$	"
138	"		$5\frac{1}{9}$	"
150	"		$5\frac{5}{9}$	"
840	"		$31\frac{1}{9}$	"

3. En 6 pieds cubes combien de pouces cubes ?

SOLUTION. $1728 \times 6 = 10368$. *Rép.*

Combien de pouces cubes dans

10	pieds cubes ?	*Rép.*	17280	pouces cubes.
15	"		25920	"
20	"		34560	"
100	"		172800	"
45	"		77660	"

4. En 95740 pouces cubes, combieu de pieds cubes ?

Il est évident cu'il y a autant de pieds cubes que 1728, valeur du pied cube en pouces cubes, sont contenus de fois dans le nombre de pouces cubes donné.

SOLUTION. $95740 : 1728 = 55,,4 +$

Remarque.—On désigne la fraction du pied cube par la dénomination de pied-pied-pouces ; par exemple : 55,,4 pieds cubes signifient 55 pieds cubes plus une fraction du pied cube. Cette fraction équivaut à un solide de 1 pied carré de base sur 4 pouces de hauteur, ou 4 *pied-pied-pouces*. 8,, 6,, 4=8 pieds cubes, plus un solide de 1 pied carré de base sur une hauteur de 6 pouces, 4 lignes.

5. Combien de verges cubes de terre faudra-t-il enlever pour creuser une cave de 40 pieds de longueur, 30 pieds de largeur et 6 pieds de hauteur ?

Solutions. $40 \times 30 \times 6 = 7200$ pieds cubes ; $7200 : 27 = 277\frac{7}{9}$.

Rép. $266\frac{2}{9}$ verges cubes.

Je multiplie les 3 dimensions l'une par l'autre et je divise le produit par 27, valeur de la verge cube en pieds cubes.

Voyez Recueil No. 1. *depuis la page* 129 *jusqu'à la page* 144.

RÈGLES COMPOSÉES.

Enseignement des quatre opérations sur les nombres complexes.—*A l'instituteur qui a la direction d'une école élémentaire, nous conseillons de faire suivre immédiatement l'étude des* Réductions *par l'étude de la* Règle de Trois. *Employez la* méthode dite de l'unité. *Appliquez cette méthode aux intérêts, surtout aux intérêts pour un certain nombre de jours. Si les enfants poursuivent assez longtemps leurs études, enseignez-leur ensuite les* règles composées, *et ici, vous devrez vous efforcer de leur faire connaître les mesures et les poids légaux, en les appliquant aux problèmes les plus usuels dans le cours ordinaire de la vie. Vous les exercerez à répondre aux questions suivantes : Pour quel usage se sert-on de la livre avoir-du-poids ?.....du quintal ?.....Combien y a-t-il de livres dans un quintal ?.....Quel est l'étalon pour les mesures de longueur ?.....de superficie ?.....de capacité ? Qu'est-ce qu'un boisseau ?.....Combien de gallons dans un boisseau ?*

Qu'est-ce qu'un litre?.....un kilolitre?.....un mètre?....un kilomètre?.....un arpent?.....Quelles sont les subdivisions de l'arpent? qu'est-ce qu'un kilogramme? quelle est sa valeur en livres avoir-du-poids? etc., etc., etc.

DE L'ADDITION COMPOSÉE OU DES NOMBRES COMPLEXES.

Règle générale.—L'addition et les autres opérations sur les nombres composées, ou sur les nombres complexes, et leur preuve, se font comme celles des nombres simples. Cependant la retenue, l'emprunt et la réduction varient suivant les dénominations.

EXEMPLES.

1. Ajoutez ensemble les nombres complexes suivants :

Règle et Solution.

Je dis : 80 et 89—169 et 9—178 et 50—228 ; dans 228 livres il y a 2 quintaux et 28 lbs. Je pose 28 lbs sous la colonne des livres et je retiens 2 que j'ajoute à la colonne des qtx, etc.

	225	tonx	15	qtx	80 lbs.
	346	"	8	"	89 "
	364	"	11	"	9 "
	925	"	19	"	50 "
	—		—		—
R.	1862	"	15	"	28 "

2. Ajoutez ensemble les nombres suivants :

Tout comme dans le problème précédent : à la colonne des verges, vous avez trouvé un total de 14 verges qui doivent être divisées par 5½. Vous divisez alors 28 par 11. On trouve pour quotient 2 et 6 pour reste : il est évident que ce reste est 3 par ce que vous avez rendu le dividende et le diviseur deux fois plus grands.

m.	stds	pchs	vgs	pds.
24	6	20	4	2
36	4	30	4	1
40	2	24	2	1
34	4	35	2	2
—	—	—	—	—
136	2	31	3	0

3. Après avoir additionné la colonne des verges, J'ai trouvé 84 qui doivent être divisés par 30½. Pour faire disparaître la fraction. je divise 336 par 121. Le quotient est 2 plus un reste de 94 ; ce reste est trop grand de 4 fois = 23½. Je pose 23½ verges sous la colonne des verges. Ensuite je fais disparaître la ½ verge = 4½ pieds carrés = 4 pieds carrés + 72 pouces carrés.

	A.	vgées	pchs	vgs	pds.	
	6	3	20	24	8	
	10	2	30	30	6	
	45	1	25	28	7	
	—	—	—	—	—	
	62	3	37	23½	3	
					4	72
	—	—	—	—	—	—
R.	62	3	37	23	7	72

4. *Poids de Troyes.*

	lbs	oncs	grs	grns.
	8	6	14	20
	6	8	18	22
	12	9	12	23
	14	7	10	15
	—	—	—	—
Rép.	42	8	17	8

5. *Avoir-du-poids.*

	lbs	oncs	drgs.
	25	8	9
	14	8	6
	24	12	12
	15	14	15
	—	—	—
Rép.	80	12	10

EXERCICES.

1. Tonneaux.—12 „ 15 „ 80 „ 8 + 15 „ 19 „ 64 „ 8 + 24 „ 18 „ 45 „ 9. *Rép.* 53 „ 13 „ 90 „ 9.
2. Tonneaux.—14 „ 16 „ 84 „ 6 + 90 „ 17 „ 47 „ 9 + 100 „ 11 „ 72 „ 8 + 94 „ 6 „ 42. *Rép.* 300 „ 12 „ 46 „ 7.
3. Milles.—4 „ 7 „ 20 „ 4 „ 2 + 3 „ 6 „ 30 „ 1 + 12 „ 5 „ 25 „ 3 „ 1. *Rép.* 21 „ 3 „ 36 „ 3 „ 1 „ 6.
4. Milles.—8 „ 5 „ 15 „ 4 „ 1 + 9 „ 4 „ 25 „ 5 „ 2 + 20 „ 6 „ 35 „ 4 „ 2 + 15 „ 3 „ 27 „ 0 „ 2, *Rép.* 54 „ 4 „ 24 „ 4 „ 1.
5. Acres.—105 „ 3 „ 35 + 47 „ 1 „ 35 + 48 „ 2 „ 30 + 64 „ 2 „ 32. *Rép.* 266 „ 3 „ 12.
6. Acres.—104 „ 1 „ 37 + 50 „ 2 „ 36 + 58 „ 1 „ 39 + 108 „ 3 „ 34 + 68 „ 1 „ 31. *Rép.* 391 „ 0 „ 17

7. Arpents,—80 „ 9 „ 15 " 6 + 108 „ 6 „ 12 „ 9 + 124 „ 8 „ 17 „ 6. *Rép.* 314 „ 5 „ 9 „ 9.

8. Arpents.—125 „ 6 „ 12 „ 4 + 68 „ 5 „ 17 „ 5 + 240 „ 5 „ 12 + 125 „ 8 „ 9 „ 9, *Rép.* 560 „ 7 „ 15 „ 6.

9. Additionnez 32 acs 3 vgées 29 pchs ; 15 acs 17 pchs ; 9 acs 3 vgées 36 pchs ; 8 acs 1 vgée 12 pchs.
Rép. 66 acs 1 vgée 14 pchs.

10. " 29 arps 8 pchs 16 pds 10 pcs ; 36 arps 5 pchs 5 pds 8 pcs ; 52 arps 7 pchs 15 pds 3 pcs ; 62 arps 9 pchs 11 pds 11 pcs.
Rép. 182 arps 1 pch 13 pds 8 pcs.

11. " 16 jrs 22 hs 52 m. 56 sec. ; 24 jrs 13 hs 24 m. 12 sec. ; 35 jrs 9 m. 41 sec. ; 65 jrs 4 hs 12 m. 8 sec. *Rép.* 141 jrs 16 hs 38 m. 57 sec.

12. " 15 acs 3 vgées 12 pchs ; 24 acs 2 vgées 9 pchs ; 19 acs 27 pchs ; 48 acs 3 vgées 39 pchs.
Rép. 108 acs 2 vgées 7 pchs.

13. " 27 arps 9 pchs 17 pds 8 pcs ; 29 arps 7 pchs 4 pds 11 pcs ; 34 arps 5 pchs 15 pds 6 pcs ; 59 arps 2 pchs 17 pds ; 67 arps 8 pchs 2 pds 4 pcs ; 95 arps 6 pchs 12 pds.
Rép. 315 arps 15 pds 5 pcs.

14 " 24 jrs 9 hs 12 m. 14 sec. ; 57 jrs 18 hs 15 m. 24 sec. ; 69 jrs 7 hs 27 m. 38 sec. ; 70 jrs 15 hs 36 m. 29 sec. *Rép.* 222 jrs 2 hs 31 m. 45 sec.

15 " 60 acs 3 vgées 36 pchs ; 57 acs 1 vgée 29 pchs ; 39 acs 18 pchs ; 78 acs 2 vgées 21 pchs ; 23 acs 1 vgée 33 pchs.
Rép. 259 acs 2 vgées 17 pchs.

16. " 36 jrs 8 hs 14 m. 26 sec. ; 49 jrs 16 hs 8 m. 15 sec. ; 60 jrs 19 hs 19 m. 34 sec. ; 73 jrs 18 hs 7 m. 9 sec. ; 62 jrs 7 hs 6 m. 5 sec. ; 79 jrs 10 hs 10 m. 36 sec. *Rép.* 362 jrs 7 hs 6 m. 6 sec.

PROBLÈMES.

1. J'ai trois lots de terre : l'un contient 12 acrs, 2 vergées, 34 perches ; le second 16 acres, 1 vergée, 27 perches et le troisième, 25 acres 3 vergées, 19 perches. Combien d'acres dans ces trois lots. *Rép.* 55 acres.

2. Un homme a fait trois voyages : dans le premier il a fait 12 lieues, 20 arpents, 6 perches, 12 pieds ; dans le second 23 lieues, 47 arpents, 3 perches, dans le troisième, 9 lieues, 65 arpents, 7 perches, 6 pieds. Combien a-t-il fait de lieues dans ces trois voyages ? *Rép.* 45 lieues, 49 arps, 7 pchs.

3. Un arpenteur ayant mesuré trois pièces de terre trouva qu'une contenait 33 arpents, 6 perches, 17 pieds, 8 pouces ; une autre 45 arpents, 9 perches, 3 pieds, 9 pouces ; et la troisième 98 arpents, 7 perches, 8 pieds, 7 pouces. Combien contenaient-elles d'arpents ? *Rép.* 178 arps, 3 pchs, 12 pds.

4. Ajoutez ensemble 19 jours, 11 heures, 32 minutes, 16 secondes ; 27 jours, 22 heures, 15 minutes, 28 secondes ; 35 jours, 14 heures, 48 minutes, 53 secondes.

Rép. 83 jours, 36 minutes, 37 secondes.

SOUSTRACTION COMPOSÉE.

1. De 8 ton. 14 qtx 70 lbs 9 oncs ôtez 4 ton. 15 qtx 80 lbs 10 oncs.

RÈGLE ET SOLUTION.—Après avoir placé le petit nombre sous le plus grand : les tonneaux sous les tonneaux, les quintaux sous les qtx, etc ;

	tonx	qtx	lbs	oncs.
je dis : 10 oncs de 9 cela ne se peut, j'emprunte 1 lb. qui vaut 16	8	14	70	9
onces ; 10 de 16, reste 6 et 9=15	4	15	80	10
que je pose sous les onces ; 2° 80	—	—	—	—
de 69 cela ne se peut, j'emprunte	3	18	89	15

sur 14 qtx 1 quintal ou 100 lbs ; 80 de 100 reste 20 et 69 font 89 que je pose sous les livres ; ainsi de suite pour les autres dénominations,

La preuve est celle de la soustraction simple.

2.	Qtx	lbs	oncs.
De	20	80	8
Otez	4	85	9
Reste	15	94	15

3.	Acs	vgées	pchs	vgs.
De	25	1	20	23
Otez	4	3	25	20
Reste	20	1	35	3

4.	Arps	pchs	pds	pcs.
De	50	5	9	6
Otez	9	9	14	9
Reste	40	5	12	9

5.	Lbs	oncs	grs	grns.
De	8	9	10	12
Otez	3	10	11	18
Reste	4	10	18	18

6.	Les	mls	sts	pchs	vgs	pds
De	8	2	2	14	3	1
Otez	3	2	6	30	4	2
	4	2	3	23	3½	* 2
						1 6
Reste	4	2	3	23	4	0 6

* Dans ce dernier exemple, je réduis la ½ verge en pieds et en pouce ; ce qui me donne 1 pied et 6 pouces, que j'ajoute au reste.

EXERCICES.

1. De (tonneaux) 9 „ 14 „ 80 „ 6 „ 6 ôtez tonneaux 4 „ 12 75 „ 4 „ 1. *Rép.* 5 „ 2 „ 5 „ 2 „ 5.
2. De (tonneaux) 15 „ 13 85 „ 9 „ 8 ôtez (tonneaux) 7 „ 14 „ 90 „ 10 „ 12. *Rép.* 7 „ 18 „ 94 „ 14 „ 12
3. De (milles) 14 „ 7 „ 30 „ 4 „ 2 ôtez (milles) 6 „ 4 „ 20 „ 3 „ 2. *Rép.* 8 „ 3 „ 10 „ 1 „ 1.
4. De (milles) 20 „ 6 „ 28 „ 4 „ 2 ôtez (milles) 14 „ 7 „ 30 „ 5 „ 2. *Rép.* 5 „ 6 „ 37 „ 4 „ 1 „ 6.
5. De (arpents) 28 „ 7 „ 15 „ 10 ôtez (arpents) 15 „ 8 „ 16 „ 11. *Rép.* 12 „ 8 „ 16 .. 11.
6. De (arpents) 140 „ 1 „ 1 „ 2 ôtez (arpents) 80 „ 5 „ 7 „ 7 *Rép.* 19 „ 5 „ 11 „ 7.
7. De (acres) 78 „ 2 „ 30 ôtez (acres) 45 „ 2 „ 35. *Rép.* 32 „ 3 „ 35.

8. De (acres) 100 „ 1 „ 20 „ 25 „ 6 ôtez (acres) 50 „ 2 „ 30 „ 26 „ 6. *Rép.* 49 „ 2 „ 29 „ 2 „ 36

9. De (quintaux) 24 „ 30 „ 15 „ 8 ôtez (quintaux) 12 „ 50 „ 15 „ 9. *Rép.* 11 „ 79 „ 15 „ 15.

10. De (quintaux) 56 „ 25 „ 8 „ 8 ôtez (quintaux) 48 „ 80 „ 14 „ 9. *Rép.* 7 „ 44 " 9 „ 15.

		jrs	hrs	m.		jrs	hrs	m.		jrs	hrs	m.
11.	De	72	10	48	Otez	33	11	24	Reste	38	23	24
12.	"	66	5	12	"	45	10	15	"	20	18	57
13.	"	60	15	24	"	52	17	18	"	7	22	6
14.	"	108	19	58	"	99	6	54	"	9	13	4
15.	"	94	10	9	"	9	10	10	"	84	23	59

16. De 18 lbs 11 oncs 13 grs 19 grns ôtez 3 lbs 3 oncs 15 grs 21 grns. *Rép.* 15 lbs 7 oncs 17 grs 22 grns.

17. De 49 lbs 9 oncs 18 grs 20 grns ôtez 6 lbs 4 oncs 3 grs 2 grns. *Rép.* 43 lbs 5 oncs 15 grs 18 grns.

18. De 56 lbs 4 oncs 3 grs 2 grns ôtez 44 lbs 5 oncs 4 grs 3 grns. *Rép.* 11 lbs 10 oncs 18 grs 23 grns.

19. De 88 lbs 11 oncs 7 grs 8 grns ôtez 9 lbs 11 oncs 8 grs 7 grns. *Rép.* 78 lbs 11 oncs 19 grs 1 grn.

20. De 80 arps 9 pchs 17 pds 11 pcs 9 lgs ôtez 24 arps 6 pchs 10 pieds 9 pcs 11 lgs.
Rép. 56 arps 3 pchs 7 pds 1 pc. 10 lgs.

21. De 87 arps 8 pchs 17 pds 5 pcs 2 lgs ôtez 82 arps 7 pchs 8 pds 6 pcs 10 lgs.
Rép. 5 arps 1 pch. 8 pds 10 pcs 4 lgs.

22. 84 arps 7 pchs 13 pds 8 pcs 10 lgs ôtez 14 arps 9 pchs 16 pds 11 pcs 11 lgs.
Rép. 69 arps 7 pchs 14 pds 8 pcs 11 lgs.

23. De 45 arps 3 pchs 12 pds ôtez 40 arps 9 pchs 6 pds.
Rép. 4 arps 4 pchs 6 pds.

24. De 20 arps 2 pchs 6 pds ôtez 9 arps 9 pchs 12 pds.
Rép. 10 arps 2 pchs 12 pds.

25. De 25 les 1 mil 4 sts 20 pchs ôtez 19 les 2 mls 6 sts 36 pchs. *Rép.* 5 les 1 ml. 5 sts 24 pchs.

26. De 16 les 3 sts 15 pchs ôtez 12 les 1 ml. 2 sts 20 pchs. *Rép.* 3 les 2 mls 35 pchs.

DE LA MULTIPLICATION COMPOSÉE OU DES NOMBRES COMPLEXES.

PREMIER PROCÉDÉ.

Multiplicateur entier et ne dépassant pas 12.

1. J'ai acheté 6 lots de terre, contenant chacun 105 arpents, 8 perches et 9 pieds, combien d'arpents ?

RÈGLE ET SOLUTION.—Je pose le multiplicateur sous la plus petite dénomination du multiplicande. Je multiplie la plus petite dénomination (9 pieds) par 6=54, je dis : en 54 pieds, il y a 3 perches ; je pose 0 sous les pieds et je retiens 3 ; je dis ensuite : 6 fois 8=48 et 3=51 perches, il y a 5 arpents et 1 perche ; je pose 1 perche sous les perches et je retiens 5 que j'ajoute au produit de 6 fois 105.

105 „ 8 „ 9
6
———
Rép. 635 „ 1 „ 0

2. Quel est le poids de 12 caisses ; chacune de 4 qtx 80 lbs et 8 oncs ?

4 qtx 80 lbs 8 oncs.
12
———
Rép. 57 qtx 66 lbs 0 onc.

3. Quelle est 8 fois la distance de 8 milles, 6 stades, 30 perches, 4 verges et 2 pieds.

Je dis : 1° 8 fois 2 = 16 ; en 16 pds il y a 5 vgs et 1 pd. je pose 1 et je retiens 5 vgs. 2° 8 fois 4=32 et 5=37 verges ; je divise 37 par 5½ ou 74

8 m. 6 sts 30 pchs 4 vgs 2 pds.
8
———
Rép. 70 m. 6 sts 6 pchs 4 vgs 1 pd.

par 11 = 6 et 8 de reste. Il est évident que ce reste doit être réduit de moitié : je pose donc 4 et je retiens 6, etc.

EXERCICES.

Multipliez

1. Acres 3 „ 2 „ 35 par 6. *Rép.* 22 „ 1 „ 14 „ 29.
2. " 6 „ 3 „ 30 „ 20 „ 8 „ 36 par 8.
Rép. 55 „ 2 „ 5 „ 16 „ 0 „ 108
3. " 10 „ 3 „ 20 par 10. *Rép.* 108 „ 3.
4. Tonx 4 „ 16 „ 35 „ 8 „ 8 par 11. *Rép.* 52 „ 19 „ 90 „ 13 „ 8
5. " 8 „ 15 „ 60 „ 6 „ 8 par 12. *Rép.* 105 „ 7 „ 24 „ 14.
6. " 25 „ 18 „ 85 „ 15 „ 15 par 9. *Rép.* 233 „ 73 „ 15 „ 7.
7. Milles 12 „ 4 „ 30 „ 4 „ 2 par 10. *Rép.* 125 „ 7 „ 28 „ 2 „ 2.
8 " 25 „ 7 „ 35 „ 5 „ 1 par 12.
Rép. 311 „ 6 „ 31 „ 3 „ 1 „ 6.
9. " 34 „ 6 „ 28 „ 4 „ 2 par 9.
Rép. 313 „ 4 „ 19 „ 3 „ 1 „ 6.

DEUXIÈME PROCÉDÉ.

Le multiplicateur étant un nombre fractionnaire ou mixte.

1. J'ai acheté 9¾ lots de terre contenant chacun 80 acres, 3 vergées, 32 perches. Combien d'acres de terre ?

Après avoir multiplié par 9 comme dans les exemples précédents, je prende la moitié de 80 arpents 3 „ 32 et ensuite la demie de cette moitié ou la moitié de 40 „ 1 „ 36. Ensuite j'ajoute ces 3 nombres ensemble, ce qui me donne le produit total.

	80	„ 3	„ 32
			9¾
	728	„ 2	„ 8
	40	„ 1	„ 36
	20	„ 0	„ 38
Rép.	789	„ 1	„ 2

2.

	Arps	pchs	pds	pcs.
	9	4	10	9
				10½
	94	5	17	6
	4	7	5	4 6
Rép.	99	3	4	10 6

2.

	Acs	vgées	pchs.
	10	3	20
			8¾
	87	0	0
	5	1	30
	2	2	35
Rép.	95	0	25

TROISIÈME PROCÉDÉ.

Multiplication par les facteurs ou sous-multiples.

Quand on peut prendre les sous-multiples du multiplicateur, on simplifie l'opération en faisant la multiplication par les sous-multiples.

1. Combien pèsent 20 ancres de navire, chacune de 4 tonneaux, 15 quintaux, 60 livres, 8 onces ?

Après avoir multiplié le multiplicande par 4, je multiplie le produit par 5 ; c'est comme si j'ajoutais à lui-même 5 fois le poids de 4 ancres.

4 „	15 „	60 „	8
			4
19 „	2 „	42 „	0
			5
Rép. 95 „	12 „	10 „	0

EXERCICES.

Multipliez

1. Tonx. 4 „ 15 „ 80 „ 8 „ 8 „ par 20. *Rép.* 95 „ 16 „ 10 „ 10.
2. " 12 „ 14 „ 75 „ 9 „ 8 par 140. *Rép.* 1783 „ 5 „ 83 „ 2.
3. " 10 „ 16 „ 30 „ 6 „ 6 „ par 50. *Rép.* 540 „ 15 „ 19 „ 14 „ 12.
4. Milles 12 „ 5 „ 30 „ 4 par 45. *Rép.* 572 „ 3 „ 22 „ 4.
5. " 14 „ 6 „ 20 „ 2 par 60. *Rép.* 888 „ 6 „ 21 „ 4 „ 1 „ 6.
6. " 10 „ 7 „ 30 „ 4 par 84. *Rép.* 92 „ 4 „ 21 „ 0 „ 1 „ 6.

QUATRIÈME PROCÉDÉ

Multiplication composée proprement dite.

1. Un baril pèse 205 lbs 6 onces, 8 dragmes, combien de lbs pèseront 46¼ barils du même poids ?

Après avoir multiplié par 5 et le produit par 9, j'ai le poids de 45 barils ; à ce poids il faut ajouter celui de 1¼ baril. Je prends le poids du baril et je le pose sous le dernier produit ; ensuite je prends la moitié du poids d'un baril que je pose sous le poids d'un baril, — la somme de ces trois derniers nombres donne le produit total.

205 „	6 „	8	
		5 × 9 ·	1¼
1027 „	0 „	8	
		9	
9243 „	4 „	8	
205 „	6 „	8	
102 „	11 „	4	
Rép. 9551 „	6 „	4	

EXERCICES.

Multipliez

1.	Livres	25 „ 8 „ 8 par $51\frac{1}{2}$.	*Rép.* 1314 „ 13 „ 12.
2.	"	50 „ 9 „ 6 par $87\frac{3}{4}$.	*Rép.* 4438 „ 14 „ $10\frac{1}{2}$.
3.	"	60 „ 10 „ 10 par $78\frac{1}{2}$.	*Rép.* 4769 „ 11 „ $6\frac{1}{2}$.
4.	Arpents	15 „ 7 „ 15 par $53\frac{1}{2}$.	*Rép.* 844 „ 4 „ 1 „ 6.
5.	"	100 „ 5 „ 9 „ par $204\frac{1}{2}$.	*Rép.* 20562 „ 4 „ 13 „ 6.
6.	"	108 „ 6 „ 12 par $145\frac{1}{3}$.	*Rép.* 15778 „ 4.
7.	Tonneaux	8 „ 15 „ 70 „ 8 par 122.	*Rép.* 1071 „ 16 „ 1.
8.	"	10 „ 16 „ 14 „ 6 par $147\frac{3}{4}$.	*Rép.* 1596 15 23 „ 14 „ 8.
9.	"	20 „ 18 „ 80 „ 10 par $73\frac{1}{3}$.	*Rép.* 1532 „ 16 61 „ 12
10.	Acres	10 „ 3 „ 30 par 61.	*Rép.* 667 „ 0 „ 30.

MULTIPLICATION COMPOSÉE PAR LES PARTIES ALIQUOTES.

PARTIES ALIQUOTES.—On appelle *Parties Aliquotes* d'un nombre les sous-multiples, c'est-à-dire les différents diviseurs de ce nombre.

EXEMPLES.

1, 2, 4, 10, 20, 25, 50 sont des parties aliquotes d'une piastre ou d'un quintal parce que tous ces nombres divisent sans reste le nombre 100; on peut ajouter à ces diviseurs les nombres $33\frac{1}{3}=33.33=\frac{1}{3}$ de 100 et $12\frac{1}{2}=12.5=\frac{1}{8}$ de 100.

Parties d'un acre et subdivisions.

1	vergée est	$\frac{1}{4}$	
2	"	$\frac{1}{2}$	
1	perche est	$\frac{1}{10}$	de
2	"	$\frac{1}{20}$	1
4	"	$\frac{1}{10}$	vgé
5	"	$\frac{1}{8}$	
8	"	$\frac{1}{5}$	
10	"	$\frac{1}{4}$	
20	"	$\frac{1}{2}$	

Parties d'un arpent et subdivisions.

1	pch est	$\frac{1}{10}$	
2	"	$\frac{1}{5}$	
5	"	$\frac{1}{2}$	
1	pd est	$\frac{1}{16}$	d'une
2	"	$\frac{1}{8}$	perche.
3	"	$\frac{3}{16}$	
6	"	$\frac{3}{8}$	
9	"	$\frac{9}{16}$	

CINQUIÈME PROCÉDÉ.

Le multiplicateur est un nombre complexe.

EXEMPLES.

1. Un cultivateur a acheté une terre de 60 arpents, 9 perches, 15 pieds à raison de $7.80 l'arpent, combien doit-il ?

$7.80
60 „ 9 „ 15

			468.00
5 pchs	$\frac{1}{9}$	arpent	3.90
2 "	$\frac{1}{3}$	"	1.56
2 "	$\frac{1}{5}$	"	1.56
12 pds	$\frac{1}{6}$	de 2 pchs	.52
3 "	$\frac{1}{4}$	de 12	.13
			$475.67

RÈGLE ET SOLUTION.— Après avoir multiplié 7.80 par 60, je prends les partie aliquotes d'un arpent pour 9 perches dont 5 est la $\frac{1}{9}$; 2 perches le $\frac{1}{5}$; ce qui donne 7 perches; il reste 2 perches dont on a déjà le prix. Il ne reste plus qu'à prendre les parties aliquotes d'une perche =18 pieds. On a déjà le prix de 2 perches=36; évidemment 12 pieds sont le $\frac{1}{6}$ du prix de 2 perches et les 3 pieds qui restent étant le $\frac{1}{4}$ de 12 doivent donner le $\frac{1}{4}$ de ce dernier prix, ou 13 centins.

2. Je paye pour un acre de terre $35.95, quel sera le prix de 10 acres, 3 vergées, 39 perches ?

$35.95
10 3 39

			359.50
2 vgées	$\frac{1}{2}$	acre.	17.975
1 "	$\frac{1}{2}$	de $\frac{1}{2}$ a.	8.9875
20 pchs	$\frac{1}{2}$	de 1 v.	4.49375
10 "	$\frac{1}{2}$	de 20.	2.246875
5 "	$\frac{1}{2}$	de 10.	1.1234375
4 "	$\frac{1}{5}$	de 20.	.89875
			$395.2253125

Après avoir multiplié $35.95, par 10, je prends les parties aliquotes pour 3 vergées, 39 perches.

3. Combien coûteront 25 tonneaux, 14 qtx, 85 lbs, 8 onces de betteraves à $80 le tonneau ?

		$80
		25 „ 14 „ 85 „ 8
10 qtx =	$\frac{1}{2}$ tonneau	$2000
4 "	$\frac{1}{8}$ "	40
		16
80 lbs =	$\frac{1}{5}$ de 4 qtx	3.20
5 " =	$\frac{1}{16}$ de 80 lbs	0.20
8 onces =	$\frac{1}{10}$ de 5 lbs	0.02
		$2059.42

Rép. $2059.42.

4. Un journalier entreprend de clore 2 milles, 5 stades, 36 perches, 4 verges à raison de $20 par mille, combien recevra-t-il pour cet ouvrage ?

			$20
			2 „ 5 „ 36 „ 4
Tout se fait comme dans les exemples précédents jusqu'à 4 verges qui sont évidemment les $\frac{4}{5\frac{1}{2}}$ d'une perche et égale $\frac{8}{11}$ de son prix.	4 sts =	$\frac{1}{2}$ mil.	40
	1 " =	$\frac{1}{4}$ de 4 sts.	10
			2.50
	20 pchs =	$\frac{1}{2}$ stad.	1.25
	10 " =	$\frac{1}{2}$ de 20	0.625
	5 " =	$\frac{1}{2}$ de 10	0.3125
	1 " =	$\frac{1}{5}$ de 5	0.0625
	4 vgs =	$\frac{4}{5\frac{1}{2}} = \frac{8}{11}$	0.0445
			54.7945

Rép. $54.79.

EXERCICES.

1. A $10.80 l'acre, combien 8 „ 3 „ 35 ? *Rép.* $96.8625
2. A $8.60 " 25 „ 1 „ 26 ? *Rép.* $218.5475
3. A $4.40 " 101 „ 3 „ 36 „ 4 ? *Rép.* $448.6875.

4. A $2.40 l'arpent, combien, 45 „ 9 „ 6? *Rép.* 110.24.
5. A $6.80 " 24 „ 9 „ 17? *Rép.* 169.96¾.
6. A $2.60 " 104 „ 7 „ 17? *Rép* 272.465.
7. A $40.80 le tonneau 5 „ 16 „ 80 ? *Rép.* $238.272.
8. A $60.40 " 4 „ 13 „ 70 ? *Rép.* 282.974.
9. A $80.20 " 12 „ 19 „ 60 „ 8? *Rép.* 1041.01605
10. A $50.60 " 40 „ 18 „ 50 „ 8? *Rép.* $2070.81765
11. Combien 5 qtx 56 lbs à $5 le quint.? *Rép.* $27.80.
12. " 1 qtl 42 lbs à $25 le quint.? *Rép.* $35.50.
13. " 35 arps 2 pchs 9 pds à $2.10 l'arp.? *Rép.* $74.025
14. " 70 arps 4 pchs 7 pds 6 pcs à $189 la lieue? *Rép,* $158.493.
15. " 713 acs 3 vgées 39 pchs à $7.666 l'acre? *Rép.* $5473.47.
16. " 67 oncs 8 grs 8 grns à $17.80 l'once? *Rép.* 1200.016.
17. " 33 oncs 14 grs 4 grns à $17.80 l'once? *Rép.* 600.0083.
18. " 59 arps 8 pchs 4 pds 6 pcs à $10.10 l'arpent? *Rép.* $604.23¼.
19. " 14 arps 1 pch. à $2.10 l'arpent? *Rép.* $29.61.
20. Quel est le poids de 6 vases d'argent pesant chacun 7 onces, 16 grs, 14 grns? *Rép.* 46 oncs 19 grs 12 grns.
21. Combien coûtent 33 oncs 14 grs, 4 grns à $35.60 l'once? *Rép.* $1200.01¾.
22. " " 17 arps 6 pchs 4 pds 6 pcs à $2.10 l'arpent? *Rép.* $637.0125.

SIXIÈME PROCÉDÉ.

Le multiplicande et le multiplicateur sont des nombres complexes.

EXEMPLES.

1. Une terre a 2 arpents, 9 perches, 17 pieds de front sur une profondeur de 60 arpents, 5 perches, 8 pieds. Quelle est la superficie de cette terre?

Règle et Solution :

			80 „ 5 „ 8
			2 „ 9 „ 17
Après avoir multiplié 80 „ 5 „ 8 par 2, je prends les parties aliquotes pour 9 perches et 17 pieds.			161 „ 0 „ 16
	5	$\frac{1}{2}$ a.	40 „ 2 „ 13
	2	$\frac{1}{5}$ a.	16 „ 1 „ $1\frac{3}{5}$
	2	$\frac{1}{5}$ a.	16 „ 1 „ $1\frac{3}{5}$
Les fractions du pied donnent ici l'occasion de faire une addition de fractions ordinaires.	12 pds =	$\frac{1}{3}$ de 36	5 „ 3 „ $12\frac{8}{15}$
	4 " =	$\frac{1}{3}$ de 12	1 „ 7 „ $16\frac{8}{45}$
	1 " =	$\frac{1}{4}$ de 4	4 „ $8\frac{98}{180}$
			241 „ 1 „ $15\frac{41}{90}$

Rép. 241 arps carrés, 1 pch. $15\frac{41}{90}$ pds.

La réponse peut se lire ainsi : 241 arpents carrés, 1 arpent-perche, 15 arpent-pieds. La fraction de l'arpent carré est un terrain ou rectangle d'un arpent sur 1 perche 15 pieds.

2. Quelle sera la valeur d'un terrain de 40 pieds, 10 pouces et 9 lignes de front sur 60 pieds, 11 pouces, 10 lignes de profondeur, à 5 centins le pied carré ?

Il est plus expéditif de résoudre ce problème par le calcul duodécimal. (Voyez arithmétique complet page 156.)

			60 „ 11 „ 10
			40 „ 10 „ 9
			609 „ 10 „ 4
			4
1° Après avoir multiplié 60 „ 11 „ 10 par 10, je multiplie le produit par 4 et j'ai le résultat pour 40 pieds ; 2° je prends ensuite les parties aliquotes pour 10 pouces et 9 lignes.			2439 „ 5 „ 4
	6	$\frac{1}{2}$	30 „ 5 „ 11
	3	$\frac{1}{2}$ de 6	15 „ 2 „ $11\frac{1}{2}$
	1	$\frac{1}{3}$ de 3	5 „ 0 „ $11\frac{5}{6}$
			3 „ 9 „ $8\frac{7}{8}$
	9	$\frac{1}{4}$ de 3 pcs.	2494 „ 0 „ $11\frac{5}{24}$
			.05

Rép. $124.70

DIVISION COMPOSÉE OU DES NOMBRES COMPLEXES.

Premier Procédé.

EXEMPLES.

1. Un vaisseau pirate a fait une prise en tabac évaluée à 25934 tonneaux, 19 qtx, il y a 254 hommes à bord. On demande quelle sera la part de chaque homme ?

```
254) 25934 19 (102 tnx 2 qtx 12 lbs 3 oncs.
     254
     ———
      534
      508
      ———
       26
       20
      ———
      539
```

Règle et Solution :

Je divise 25934 par 254—le quotient est 102—il reste 26, qui sont les $\frac{26}{254}$ d'un tonneau, que j'évalue en quintaux ; après avoir multiplié le numérateur par 20, j'ajoute au produit 19 quintaux ; puis je divise la somme 539 par 254, etc.

Rép. 102 tonneaux, 2 qtx, 12 lbs, 3 oncs.

2. Partagez 67 arpents, 8 perches, 15 pieds en 35 parties égales.

```
   arps  pchs pds.        arp. pchs pds.
35) 67    8   15   (Rép. 1    9    7
    35
    ——
    32
    10
    ——
   328
   315
   ———
    13
    18
    ——
   249
   245
   ———
     4
```

(3). Divisez 50 acs 2 vgées 20 pchs. par 75.

```
   acs  vgées pchs        ac. vgées pchs
75)50    2    20   Rép. 0    2    28
    4
   ——
   202
   150
   ———
    52
    40
   ———
  2100
   150
  ————
   600
   600
  ————
```

EXERCICES.

4. Partagez 49 acres, 2 vgées, 30 pchs en 23 parties égales.
Rép 2 „ 0 „ 25 „ 19 „ $6\frac{51}{92}$

5. Partagez 6 tonneaux, 15 qtx 75 lbs en 29 parties égales.
Rép. 0 „ 4 „ 68 „ 1 „ $10\frac{14}{29}$

6. 147 propriétaires ont à clore 12 miles 6 sts 20 pchs 4 vgs 2 pds, combien chacun aura-t-il à faire ?
Rép. 27 pchs 4 vgs 2 pds $9\frac{38}{49}$ pcs.

Deuxième Procédé.

Nombre mixte pour diviseur.

1. $15\frac{3}{4}$ boucauts pèsent 75 tonneaux, 19 quintaux, 6 lbs, quel est le poids d'un boucaut ?

```
15¾)  75 19 6
 4          4
 ——   ————————
63)  303 16 24  (4 16 44 52/63
     252
     ———
      51
```

Règle et Solution.—Je multiplie le diviseur et le dividende par 4. En rendant le dividende et le diviseur 4 fois plus grands, je n'ai pas changé la valeur du quotient.

Rép. 4 tonneaux, 16 qtx $44\frac{52}{63}$ lbs.

EXERCICES.

2. Divisez 8 lbs 9 onces 10 drgs par $20\frac{5}{6}$.
Rép. 6 oncs 9.696 drgs.

3. " 8 arps 9 pchs 10 pds par $60\frac{4}{5}$.
R. 1 pch. 8.513 pds.

4. " 6 acs 2 vgées 30 pchs par $10\frac{7}{8}$.
Rép. 2 vgées 18.39 pchs.

5. " 10 lbs 5 oncs 10 grs par $4\frac{1}{5}$.
Rép. 2 lbs 5 oncs 17 grs 14.86 grns.

5. " 8 pds 9 pcs 10 lgs par $3\frac{3}{4}$.
Rép. 2 pds 4 pcs $2\frac{2}{3}$ lignes.

TROISIÈME PROCÉDÉ.

Courte Division.

1. 10 articles pèsent 2 lbs, 9 onces, $10\frac{1}{4}$ drags, quel sera le poids d'un article ?

Je dis : 10 en 2—0, que je pose sous 2 ; reste 2 qui valent 32 onces, et 9=41 ; 10 en 41—4 fois ; reste 1 qui vaut 16 drgs et 10=26, 10 en 26—2 fois ; reste 6, qui valent $\frac{24}{4}$ et $\frac{1}{4}$ = $\frac{25}{4}$; 10 en $\frac{25}{4}=\frac{25}{40}=\frac{5}{8}$.

10)	2	9	$10\frac{1}{4}$
	0	4	$2\frac{5}{8}$

2. Divisez 41 acres, 3 vergées, 20 perches, par 8.

8)	41	3	20	
Rép.	5	0	37	15 vgs 1 pd. 18 pcs.

3. Divisez 8 quintaux, 81 livres, 12 onces, par 11.

11)	8	81	12
Rép.	0	80 lbs	$2\frac{6}{11}$ oncs.

QUATRIÈME PROCÉDÉ.

Division par les sous-multiples.

Règle.—Je fais la division par les sous-multiples. Je divise le dividende par un sous-multiple, et le quotient par l'autre sous-multiple. S'il y avait trois sous-multiples, je diviserais le deuxième quotient par le troisième sous-multiple.

1. Divisez 254 arpents, 5 perches, 9 pieds, par 300.

10)	254	5	9	$10 \times 10 \times 3 = 300$
10)	25	4	9.9	
3)	2	5	8.19	
Rép.	0	8	8.73	

2. Divisez 1048 acres, 3 vergées, 20 perches, par 240.

4)	1048	3	20			
6)	262	0	35			
10)	43	2	32	15	4	18
Rép.	4	1	19	7	5	9

CINQUIÈME PROCÉDÉ.

Dividende et diviseur complexes.

RÈGLE.—Je réduis le diviseur à sa plue petite dénomination, et je multiplie le dividende par le nombre qui indique combien de fois la plus grande dénomination du diviseur contient la plus petite, et je divise le produit par le diviseur ainsi réduit.

1. 10 arps 5 pchs 9 pds de terre coûtent $103.76. Combien coûtent l'arpent ?

10 5 9)	$203.75	ou	10.55)	$103.75	$9.834
10	180			94.95	
105	18675.00	(9.83		8.800	etc.
18					
1899					

Dans ce problème, après avoir rendu le diviseur 180 fois plus grand, il faut aussi rendre le dividende 180 fois plus grand ; le quotient alors ne change pas de valeur. J'obtiens ici le même résultat en divisant $103.75 par 10.55 ; 5 pchs 9 pds = .55 d'un arp. *Rép.* $9.83.

2. 8 quintaux 60 lbs coûtent $85.40, combien le quintal ? *Rép.* $9.93

3. 8 quintaux 60 lbs coûtent $85.40, combien la livre ? *Rép.* $0.093

4. 6 arpents, 5 pchs, 15 pds coûtent $25.80, combien l'arpent ? *Rép.* $3.92

5. 6 arpents, 5 pchs, 15 pds coûtent $25.80, combien la perche ? *Rép.* $0.392

6. 6 arpents, 5 pchs, 15 pds coûtent $25.80, combien le pied ? *Rép.* $0.022

7. 10 arps 4 pchs 13 pds coûtent $82.90, combien coûte l'arpent ? *Rép.* $7.912

8. 60 arps 8 pchs 10 pds 11 pcs coûtent 603.16\frac{1}{4}$, combien coûte l'arpent ? *Rép.* $9.91

SIXIÈME PROCÉDÉ.

Le dividende et le diviseur sont des nombres complexes, et le quotient ne doit pas être de même espèce que le dividende.

RÈGLE.—Je réduis le dividende et le diviseur à la plus basse dénomination qui y soit contenue ; puis je divise ; le quotient donnera des unités de l'espèce demandée.

EXEMPLES.

1. Je paye pour faire défricher un arpent de terre $10.50, combien ferai-je défricher d'arpents pour $50.80 ?

Il est évident que je ferai défricher autant d'arpents que 1050 cents seront contenus de fois dans 5080 cents.

```
1050) 5080 (4 „ 8 „ 6 „ 10
      4200
      ----
       880 etc.
```

Le reste 880 = $\frac{88}{105}$ d'un arpent que j'évalue en perches, etc.

Rép. 4 arps 8 pchs 6 pds 10 pcs.

2. Un acre de terre coûte $9.10, combien aurai-je d'acres pour la somme de $203.90.

```
 $     $      A.  v.  p.  v.
910) 20390 (22  1  25  1
     1820
     ----
      2190
      1820
      ----
       370 etc.
```

Le reste 370 est les $\frac{370}{910} = \frac{37}{91}$ d'un acre, que j'évalue en vergées, etc.

EXERCICES.

3. Si une livre coûte $1.50, combien aurai-je de livres pour $80.93¼ ? *Rép.* 53 lbs 11 oncs 9 grs 8 grns.

4. Si une livre (Troyes) coûte $9.55, combien aurai-je de livres pour $62.90. *Rép.* 6 lbs 7 oncs $17\frac{13}{191}$ grns.

5. Si un acre coûte $17.10, combien aurai-je d'acres pour $403.70 ? *Rép.* 23 acs 2 vgées $17\frac{53}{171}$ pchs.

6. Si une livre (Troyes) coûte $17.10, combien aurai-je de livres pour $50.16⅔. *Rép.* 2 lbs 11 oncs 4 grs $2\frac{14}{57}$ grns.

Voyez Recueil No. 1, *page* 182.

Enseignement de la Règle de Trois.

Si vous enseignez dans une institution dont les élèves peuvent suivre un cours complet d'Arithmétique, faites-leur acquérir une connaissanve aussi parfaite que possible des " rapports " et ensuite des " proportions."

La méthode dite de l'unité n'est autre chose que celle de la proportion se rapportant d'abord à l'unité, et ensuite à un certain nombre d'unités de même espèce. Les termes de la proportion sont exprimés sous la forme de fractions, au lieu de points. Nous conseillons aux Instituteurs d'employer cette méthode pour la solution de tous les problèmes relatifs à la RÈGLE DE TROIS, *aux Intérêts et, en général, à toutes les règles du percentage. Dans l'étude de la règle de Trois et des Intérêts, il ne faut pas oublier d'appliquer les élèves à une foule d'exercices oraux.*

DEUXIÈME PARTIE.

DES RAPPORTS OU RAISONS.

Définition.—Le **Rapport** ou **Raison** est le résultat de la comparaison de deux nombres de même espèce.

Rapport Arithmétique.—Le *rapport* est dit *arithmétique* ou *par différence* lorsqu'on compare deux nombres pour connaître leur différence.

Rapport géométrique.—Le *rapport* est dit *géométrique* ou *par quotient*, lorsqu'on compare deux grandeurs pour savoir combien de fois la 1re contient la 2e.

Note pedagogique.—*Les rapports par quotient, étant ceux que l'on a presque toujours à considérer, sont les seuls qu'on étudie en arithmétique. Pour simplifier, on est convenu que le mot rapport* SEUL *désignera toujours un rapport par quotient.*

Lorsque vous avez à écrire un rapport, placez les deux nombres l'un à la suite de l'autre et séparez-les par deux points ; Ex : 2 : 4, lisez 2 *est à* 4 ; 16 : 8, etc. Autre manière : placez les deux nombres en forme de de fraction $2 : 4 = \frac{2}{4}$; $16 : 8 = \frac{16}{8} = 2$.

Antécédent et conséquent.—Le premier terme, ou dividende, ou encore numérateur, est appelé *antécédent*, et le second, ou diviseur, ou encore dénominateur, est appelé *conséquent*.

Rapport direct et rapport inverse.—Un rapport direct est le quotient de l'antécédent par le conséquent ; un rapport inverse est le quotient du conséquent par l'antécédent ; Ex : 8 : 4 est $\frac{8}{4} = 2$; et le rapport inverse de 8 : 4 est $4 : 8 = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 1 : 2$.

Trois sortes de rapport.—*Rapports simples, Rapports complexes* et *rapports composés. Simple* quand il est composé de deux nombres entiers; comme 5 : 8, 9 : 6, etc.

Le rapport est dit *complexe* lorsque l'un des deux nombres qui le forme, ou tous les deux, sont des nombres fractionnaires, ou des fractions: comme 4 : $2\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4} : \frac{5}{8} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{8}} = 18 : 20$

Rapport composé. — Un rapport est dit *composé* quand il est le produit de deux ou plusieurs rapports, antécédents par antécédents et conséquents par conséquents; il est dit *doublé* quand il résulte de la multiplication de deux rapports égaux; et il est dit *triplé*, s'il y a trois rapports égaux, etc.

EXEMPLES.

2 : 4 Rap. Sple.	3 : 4	3 : 6
3 : 2 "	3 : 4	3 : 6
4 : 5 "		3 : 6
	9 : 16 Rap. Dblé.	
24 : 40 Rap. Com.		27 : 216 Rap. Triplé.

DES PROPORTIONS.

Proportion. — Une *proportion* est l'expression de l'égalité de deux rapports.

Manière d'écrire une proportion.—Ecrivez les deux rapports sur une même ligne en les séparant par quatre points; ces quatre points se lisent *comme.*

Soient les deux rapports suivants: 6 : 3 et 4 : 2.

Si je divise 6 par 3, et 4 par 2, j'obtiens le même quotient 2; ces deux rapports sont égaux, et ces qua-

tre nombres forment une proportion que j'écris ainsi : 6 : 3 :: 4 : 2 et je lis : 6 *est à* 3 *comme* 4 *est à* 2.

Termes, antécédents, conséquents, moyens et extrêmes.—Les quatre nombres qui forment une proportion s'appellent *termes*.

Le premier terme et le troisième sont les *antécédents ;* le second et le quatrième, les *conséquents*.

Le premier terme et le quatrième se nomment *extrêmes*, le second et le troisième, *moyens*.

Constater l'exactitude d'une proportion.—Dans toute proportion le produit des moyens doit égaler celui des extrêmes. Dans la proportion 5 : 6 :: 10 : 12, le produit des extrêmes $5 \times 12 = 6 \times 10$, produit des moyens.

Remarques : 1° Deux fractions qui ont le même dénominateur et différents numérateurs sont en raison directe de leurs numérateurs : c'est-à-dire que la première fraction est à la seconde comme le numérateur de la première est à celui de la seconde. Soient les fractions $\frac{2}{6}$ et $\frac{5}{6}$: j'ai la proportion $\frac{2}{6} : \frac{5}{6} :: 2 : 5$; en effet, le produit des extrêmes égale celui des moyens, ou $\frac{2}{6} \times 5 = \frac{5}{6} \times 2 = \frac{10}{6}$.

2° Deux fractions qui ont le même numérateur et différents dénominateurs sont en raison inverse de leurs dénominateurs : c'est-à-dire que la première est à la seconde comme le dénominateur de la seconde est à celui de la première. Soient les fractions $\frac{5}{6}$ et $\frac{5}{8}$: on a la proportion $\frac{5}{6} : \frac{5}{8} :: 8 : 6$: en effet, le produit des extrêmes égale celui des moyens, ou $\frac{30}{6} = \frac{40}{8} = 5$.

3° Lorsque deux fractions ont différents numérateurs et différents dénominateurs, la première est à la seconde comme le produit du numérateur de la première par le dénominateur de la seconde, est au produit du dénominateur de la première par le numérateur de la seconde. Soient les fractions $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$;

j'ai la proportion : $\frac{4}{3} : \frac{4}{3} :: 16 : 9$; en effet le produit des extrêmes égale celui des moyens, ou $\frac{4}{3} = \frac{4}{3} = 6$.

Contraction.—Je puis dans une proportion géométrique diviser un moyen et un extrême par le même nombre sans détruire la proportion ; c'est ce qu'on appelle *contraction*.

		6 : 12 :: 60 : 120
Par contraction	je divise le 1er tme et le 2e par 6	1 : 2 :: 60 : 120
"	je divise le 3e tme et le 4e par 10	1 : 2 :: 6 : 12
"	je divise le 3e tme et le 4e par 6	1 : 2 :: 1 : 2

En effet, dans ces proportions le produit des moyens égale celui des extrêmes.

Remarque.—Lorsque les deux moyens d'une proportion sont le même nombre, ce nombre s'appelle *moyenne proportionnelle géométrique*. Ex : 3 : 6 :: 6 : 12. (6 est ici une moyenne proportionnelle entre 3 et 12).

RÈGLE DE TROIS.

Règle de trois.—La *Règle de Trois* enseigne à trouver le quatrième terme d'une proportion dont on connaît les trois autres.

Règle.—Je pose d'abord la proportion ; puis je multiplie les moyens l'un par l'autre ; et je divise le produit par l'extrême connu.

Je place les *données* sur deux lignes horizontales, mettant les nombres de même espèce les uns sous les autres et caractérisant l'espèce d'unités de ces nombres ; pour représenter le nombre inconnu, je mets la lettre x sous le nombre connu qui est de la même espèce.

Les deux nombres connus de la même espèce doivent former le premier rapport de la proportion. Pour connaître lequel de ces nombres est l'antécédent du rapport, il faut voir

si le terme cherché doit être plus grand ou plus petit que le terme connu de son espèce : s'il doit être plus grand, le plus petit nombre sera l'antécédent du premier rapport et le plus grand en sera le conséquent ; si, au contraire, le terme cherché doit être plus petit que celui qui est connu, alors le plus grand nombre sera l'antécédent, et le plus petit, le conséquent ; le troisième terme de la proportion est toujours le nombre qui est de la même espèce que le terme cherché ; on met x au quatrième terme pour remplacer l'inconnu.

EXEMPLES.

1. Lorsque 6 hommes font un ouvrage en 20 jours, combien 3 hommes mettront-ils de temps à faire le même ouvrage ?

Je raisonne comme suit : si 6 hommes font cet ouvrage en 20 jours, évidemment 3 hommes mettront plus de temps ; je mets donc le plus petit nombre le premier terme et le plus grand, le second, le troisième terme doit être 20 jours, parce qu'il est de la même espèce que le terme cherché ; et x, placé au quatrième terme, remplace l'inconnu.

hommes	*jours*
6	20
3	x

$3 : 6 :: 20 : x = 40$ *jours*

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 3)\ 120 \\ \hline \end{array}$$

Rép. 40 *jours.*

Méthode de l'Unité.

1. *Le problème précédent :*

Solution. — Si 6 hommes mettent 20 jours, 1 homme mettra 6 fois plus, ou et 3 hommes mettront 3 fois moins de temps qu'un, ou

$$\frac{20 \times 6}{3} = 40$$

Rép. 40 jours.

2. Si 20 hommes gagnent en une semaine $60.60, combien 5 hommes gagneront-ils dans le même temps ?

SOLUTION.—Si 20 hommes gagnent $60.60, un homme gagnera 20 fois moins, ou et 5 hommes, 5 fois plus qu'un, ou

$$\frac{60.60}{20}$$

$$\frac{60.60 \times 5}{20} =$$

$$\frac{60.60}{4} = \$15.15$$

Rép. $15.15

AUTRE FORME.—Mettez les *données* en deux lignes, les deux de même dénomination l'une sous l'autre et faites le même raisonnement.

SOLUTION.—Si 20 hommes gagnent $60, 1 homme doit gagner 20 fois moins : ce signe) indique diviser par et 5 hommes, 5 fois plus qu'un. En disant 5 fois plus, on comprend qu'il faut multiplier par 5 ; en disant 20 fois moins, on comprend aussi qu'il faut diviser par 20. Dans ce problème il suffit de diviser $60.60 par 4, ce qu'on obtient par une contraction.

	h.	
	20)	$60.60
	5	5
		303.00
Rép.		$15.15

3. Si 100 madriers coûtent $39.50, combien coûteront 42 ?

Si 100 madriers coûtent 39.50, 1 madrier coûtera 100 fois moins, ou $\frac{39.50}{100}$ et 42 coûteront 42 fois plus que 1 : d'où $\frac{39.50 \times 42}{100}$

$$\frac{39.50 \times 42}{100} =$$

$$\frac{1659.00}{100} = \$16.59$$

Dans la pratique, en disant 100 fois moins, on divise immédiatement par 100 ; ce qu'on obtient en avançant le point de deux rangs. Il ne reste plus qu'à multiplier .395 par 42.

Autre forme

100) 39.50
42

7900
15800

$16.5900

Rép. $16.59

4. A $4.80 la douzaine de paires de bas, combien coûteront 54 paires ?

SOLUTION.—12 paires coûtent $4.80

1 paire coûtera $\frac{\$4.80}{12}$

et 54 paires coûteront $\frac{\$4.80 \times 54}{12} = .40 \times 54 = \$21.60$

5. Si 100 choux coûtent $2.80, combien coûteront 256 ?

SOLUTION.—100 coûtent $2.80

1 chou coûtera $\frac{\$2.80}{100}$

256 choux coûteront $\frac{2.80 \times 256}{100} = \$7.168$

6. Si 100 degrés du thermomètre centigrade valent 80° Réaumur. Combien 23°.5 centigrades valent-ils de degrés de Réaumur ?

SOLUTION.—100 centigrades valent 80 Ré.

1 degré Réaumur vaut $\frac{80}{100}$

23°.5 degré vaudront $\frac{80 \times 23.5}{100} = 18°.8$

7. A $20.40 les 50 minots d'avoine de 34 lbs le minot, combien donnera-t-on pour 1200 lbs. ?

SOLUTION.—50 minots = 1700 lbs coûtent $20.40

1 livre coûtera $\frac{\$20.40}{1700}$

1200 livres coûteront $\frac{\$20.40 \times 1200}{1700} = \$14.40$

8. On estime que 68.275 gallons de blé donnent 346.125 lbs de farine. Combien de farine donneront 50 boisseaux de blé ?

SOLUTION.—68.275 galls donnent 346.125 livres

1 gallon donnera $\frac{346.125}{68.275}$

50 minots = 400 gallons donneront $\frac{347.195 \times 400}{68.275} = 2027$ lbs, 13 onces.

9. Combien de pains de 6 livres donneront 2207 livres de farine, dans la proportion de 100 lbs de farine à 133 lbs de pain ?

SOLUTION.—100 lbs de farine donnent 133 lbs de pain.

1 livre donnera 100 fois moins, ou $\frac{133}{100}$

2207 livres donneront $\frac{133 \times 2207}{100} = 2935.31$ lbs de pain.

$\frac{2935.31}{6} = 489 + 1.31$

Rép. 489 pains de 6 livres plus un reste.

10. La population de la Province de Québec était en 1861 de 1,111,600 et en 1871 de 1,191,500. Quelle est l'augmentation par cent durant cette période décennale ?

SOLUTION.—1,111,600 donnent 1,191,500

1 donnera $\frac{1,191,500}{1,111,600}$

et 100 cent fois plus qu'un, ou $\frac{1,191,500 \times 100}{1,111,600} = 107.18$

Retranchant 100 de 107.18, il reste une augmentation de 7.18 par cent.

11. 8 qtx 80 lbs coûtent $70.40, combien coûteront 60 lbs ?

SOLUTION.—8 qtx 80 lbs ou 880 lbs coûtant $70.40

1 livre coûtera 880 fois moins, ou $\frac{70.40}{880}$

et 60 livres, 60 fois plus qu'un, ou $\frac{\$70.40 \times 60}{880} = \$4.80$

12. J'ai acheté le $\frac{1}{3}$, et les $\frac{2}{5}$ d'une propriété pour $4500. Que vaut le reste de cette propriété ?

Solution. $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{11}{15}$. Il reste donc à vendre $\frac{15}{15}-\frac{11}{15}$ ou les $\frac{4}{15}$ de la propriété.

Si 11 donnent $4500

1 donnera onze fois moins, ou $\frac{4500}{11}$

et 4, quatre fois plus qu'un, ou $\frac{4500\times 4}{11}=\$1636.36$

13. Combien de degrés Farenheit donneront 44° Réaumur?

Je dis : si 80 Ré. donnent 180 Fahr. ou si 4 donnent 9 (en contractant) 1 donnera 4 fois moins ou $\frac{9}{4}$ et 44 donneront 44 fois plus que 1, ou $\frac{9\times 44}{4}$. Ajoutez 32° à 99°, parce que pour le thermomètre de Fahrenheit à zéro de Réaumur (ou centigrade) correspond 32° et par conséquent à 80° correspond 212° pour Farenheit.

Ré.	Fahr.
80	180
4	9

$\frac{9\times 44}{4}=99$

99
32

Rép. 131°

14. Combien de degrés centigrades dans 176° Fahrenheit?

Solution.—1° De 176° je retranche 32° pour la raison énoncée plus haut; 2° je dis : si 9° Fah. donnent 5° centigrades (contraction de 180 et de 100) 1° Fah. donnera 9 fois moins ou $\frac{5}{9}$ et 144° donneront 144 fois plus qu'un ou $\frac{5\times 144}{9}$

De 176°
Otez 32°

144°

$\frac{5\times 144^{\circ}}{9}=80^{\circ}$

Rép. 80° centigrades.

EXEMPLES.

1. Si 8 h. gag. $3.05 C. 15 h. gag.-ils? *Rép.* $5.72
2. " 5 " $5.75 " 24 " " $27.60
3. " 9 " $45.60 " 13 " " $65.86
4. " 15 " $27.17 " 5 " " $9.056
5. " 13.5 arps coût. $10.20. C. 6.8 arps coûteront-ils? *Rép.* $5.137.

6.	Si 4.5	arps.	$6.80	C. 10.4	"	15.715
7.	" 25	"	$2507.50	" 100	"	10030.00
8.	" 15	"	$3752.25	" 1000	"	250150.00
9.	" 10	"	$357.45	" 6	"	214.47
10.	" 10	"	$368.95	" 8	"	295.16
11.	" 10	"	$286.65	" 4	"	114.66
12.	" 100	"	$256.44	" 25	"	64.11
13.	" 100	"	$896.88	" 75	"	672.66
14.	" 1000	"	$8693.76	" 250	"	2173.44
15.	" 100	"	$675.29	" 55	"	371.41
16.	" 1000	"	$2675.25	" 50	"	133.76
17.	" 125	"	$486.35	" 1000	"	3890.80
18.	" 100	"	$5789.90	" 1000	"	57899.00
19.	" 10	"	$678.70	" 100	"	6787.00
20.	" 1000	"	$6853.25	" 100	"	685.32
21.	Si une maison vaut		$2800.00	comb. les $\frac{2}{5}$	*Rép.*	$1120.00
22.	" les $\frac{2}{9}$	coûtent	$350.10	" $\frac{2}{5}$	"	630.18
23.	" les $\frac{5}{7}$	"	$780.66	" $\frac{5}{8}$	"	910.77
24.	" les $\frac{3}{4}$	"	$858.88	" $\frac{3}{7}$	"	490.79
25.	" les $\frac{5}{12}$	"	$555.55	" $\frac{5}{8}$	"	833.32
26.	" les $\frac{6}{7}$	"	$1010.10	" $\frac{6}{11}$	"	642.79
27.	" les $\frac{2}{3}$	"	$25.15	" $\frac{3}{5}$	"	22.635
28.	" les $\frac{2}{5}$	"	$250.50	" $\frac{3}{4}$	"	469.69
29.	" les $\frac{2}{7}$	"	$800.50	" $\frac{3}{5}$	"	1681.05

30. Si 40 chevaux mangent 10 minots d'avoine, combien 30 chevaux en mangeront-ils ? *Rép.* $7\frac{1}{2}$

31. Si 20 vaches mangent 800 bottes de foin dans un mois, combien 150 vaches en mangeront-elles ? *Rép.* 6000 bottes.

32. Si 72 moutons donnent 296 lbs de laine, combien 196 moutons en donneront-ils ? *Rép.* $805\frac{7}{9}$ lbs.

33. Si 30 lbs coûtent $4.50, combien 15 lbs coûteront-elles ? *Rép.* $2.25

34. Si pour $340.25 je reçois 74 verges, combien en recevrai-je pour $96.30 ? *Rép.* 20.944 verges.

35. Si 35 verges coûtent $75.50, combien 15 verges coûteront-elles ? *Rép.* $32.26.

36. Si 45 gallons coûtent $18.40, combien 30 gallons coûteront-ils ? *Rép.* $12.26⅔.

37. Si 45 arpents coûtent $102.66⅔, combien 72 arpents coûteront-ils ? *Rép.* $164.26⅔.

38. Si 243 verges de toile coûtent $166.50, combien 405 vgs coûteront-elles ? *Rép.* 277.50.

39. Si 12 bouteilles de vin coûtent $10.70, combien 350 bouteilles coûteront-elles ? *Rép.* $312.08⅓.

40. Si 405 bouteilles coûtent $277.50, combien 243 bouteilles coûteront-elles ? *Rép.* $166.50.

41. Combien aurai-je de verges pour $166.50, si 405 verges coûtent $277.50 ? *Rép.* 243 verges.

42. Si 6 arps 3 pchs 12 pds coûtent $42, combien coûteront 4 arps 2 pchs 6 pds ? *Rép.* $27.92.

43. Si 4 arps 2 pchs 6 pds coûtent $30.20, combien coûteront 2 arps 1 pch. 12 pds ? *Rép.* $15.46.

44. Si 3 lbs 8 oncs 9 drgs coûtent $2.40, combien coûtera 1 quintal ? *Rép.* $67.88+

45. Si 57 qtx coûtent $864, combien coûteront 45 qtx ? *Rép.* $682.11.

46. Si 6 lbs 4 oncs 7 drgs coûtent 169.40, combien coûtera 1 lb. 11 onces ? $45.54.

47. Si 24 lbs coûtent $167.96⅔, combien coûteront 16 lbs ? *Rép.* $111.91.

48. Pour la somme de $102.50 je fais défricher 6 arpents, 7 perches et 10 pieds de terre, combien ferai-je défricher de terre pour $34.10 ? *Rép.* 2 arpents, 2 perches, 10 pieds, 1 pouce.

49. La somme de $322.10 m'a rapporté au bout de quelques années $362.18, combien celle de $34.06⅔ m'aurait-elle rapporté dans le même temps ? *Rép.* $38.39⅓.

PERCENTAGE OU POUR CENT.

RÈGLES D'INTÉRÊT, DE COMMISSION, DE COURTAGE, D'ASSURANCE, DE DOUANE, D'ESCOMPTE, DE PROFITS ET PERTES, ETC.

RÈGLE D'INTÉRÊT.—Cette *Règle* enseigne à trouver le bénéfice qu'on retire d'une somme prêtée.

TAUX.—L'intérêt de 100 pour un an s'appelle le *taux* ou le *denier*.

CAPITAL.—La somme prêtée est appelée *Capital*, *Principal* ou *Fonds*.

MONTANT.—Le capital joint aux intérêts se nomme *Montant*.

COMMISSION.—La *Commission* est une somme que l'on paye, à raison d'un taux convenu, à un agent, commis, facteur ou correspondant pour la vente ou l'achat de marchandises pour le compte de celui qui l'emploie.

COURTAGE.—Le *Courtage* est le taux pour *cent* payé à un agent pour la négociation d'affaires d'un caractère général. Dans le courtage le commis ou l'agent se nomme *courtier*.

RÈGLE D'ASSURANCE.—La *Règle d'Assurance* enseigne à trouver la somme que l'on doit payer à certaines personnes ou à certaines compagnies qui s'obligent, par un acte, à indemniser les assurés pour des pertes d'édifices publics, de maisons, de meubles, de ménage, de vaisseaux, etc. Le taux se nomme *prime* et le contrat d'assurance s'appelle *police*.

DROITS DE DOUANE.—Les articles d'importation ou d'exportation sont assujettis à des droits qu'on appelle

droits de douane et qu'on paye à raison d'un taux, fixé par la loi du pays; alors les droits sont dits *ad valorem* (*suivant la valeur*); d'autres articles sont assujettis à des droits payés tant par gallon, livre, etc., ces derniers sont appelés *droits spécifiques*.

Escompte.—L'*Escompte* est la retenue qui est faite sur le montant d'une créance pour en toucher le payement avant qu'elle ne soit échue: la somme ainsi reçue en avance s'appelle *valeur présente*. Il y a deux sortes d'escomptes: l'escompte en dedans et l'escompte en dehors.

Escompte en dedans.—*L'escompte en dedans* est l'intérêt de la somme escomptée, ou de la valeur présente. (Généralement peu usité.)

Escompte en dehors.—L'escompte en dehors n'est autre que le calcul de l'intérêt simple.

Escompte des banques.—L'escompte des banques n'est autre chose que l'intérêt payé d'avance. Il est convenu d'ajouter au temps trois jours, appelés *trois jours de grâce*.

Profits et pertes.—Cette règle apprend à calculer le profit ou la perte que les hommes d'affaires font dans leurs transactions commerciales; elle apprend aussi à augmenter ou à diminuer le prix de leurs marchandises suivant l'achat.

MANIÈRE D'OPÉRER.

Règle.—Tous ces problèmes se résolvent par la Règle de Trois. Je prends 100 pour capital de comparaison, et je fais de ce capital une des *données* du problème; j'y ajoute les intérêts, la commission, le

courtage, etc., (suivant le cas) pour le temps et aux taux convenus, lorsque la solution du problème l'exige.

1° *Le principal, le Taux et le Temps étant donnés, trouver l'Intérêt.*

Je dispose les *données* sur deux lignes horizontales, comme pour la Règle de Trois.

1. Quel est l'intérêt de $850 pour 1 an à 5 pour cent ?

Cap.	*Int.*
$100	5
$850	*x*

Je dis : si 100 donnent 5 d'intérêt, 1 donnera 100 fois moins, ou $\frac{5}{100}$ et 850 donneront 850 fois plus que 1 :

Autre forme.
100) 850
5
R. $42.50

Il est bien plus simple de multiplier le capital par .05 ainsi 850 × .05 = $42.50. En effet, si une piastre donne .05 d'intérêt, $850 donneront 850 fois plus.

$$\frac{5 \times 850}{100} = \frac{4250}{100} = \$42.50$$

2. Quel est l'intérêt de $860.80 à $6\frac{1}{2}$ pour cent pour 4 ans ?

$ *Cap.*	*Int.*
860.80	*x*
100.00	$6\frac{1}{2}$

Je dis : Si 100 donnent $6\frac{1}{2}$ dans un an, 1 donnera 100 fois moins et 860.80 donneront 860 fois plus que 1 dans un an, et 4 fois plus dans 4 ans. Ou encore mieux 860.80 × .26 = $223.808.

Autre forme.
100) 860.80
26
516480
172160
$223.8080

$$\frac{860.80 \times 6\frac{1}{2} \times 4}{100} = \frac{860.80 \times 26}{100} = \frac{22380.80}{100} = 223.808$$

Trouver l'intérêt pour des mois.

3. Quel est l'intérêt de $4080 pour 2 mois à 6 % ?

Il suffit de diviser le capital par 100. En effet, 2 mois étant le sixième de l'année, multiplier un nombre par 6 et diviser le produit par 6 donne pour quotient le premier nombre ; il suffit donc de diviser le capital par 100 pour obtenir l'intérêt d'un capital, à 6 % pour 2 mois ; il est facile de comprendre que si je multiplie l'intérêt de 2 mois par 5, j'aurai l'intérêt

pour 10 mois ; si je le multiplie par $2\frac{1}{2}$, j'aurai l'intérêt pour 5 mois.

Capital	Int.	Procédé par abréviation,	Intérêt du même capital pour 10 mois.	Pour 5 mois.
4080	x	$40.80	$40.80	$40.80
100	6		5	$2\frac{1}{2}$
R. $40.80		*R.* $40.80	*Rép.* $204.00	81.60
				20.40
				Rép. $102.00

Trouver l'intérêt pour des jours.

4. Quel est l'intérêt de $3650 pour 90 jours à 6 % ?

L'intérêt pour un an, par le procédé ordinaire, donne $218.40. Pour trouver l'intérêt pour 90 jours, je dois prendre les $\frac{90}{365}$ de cette somme. J'obtiens pour résultat $54.0057.

Ce procédé étant trop long, il vaut mieux faire usage du suivant lorsqu'on n'a pas sous la main une table d'intérêt.

1. Je multiplie le capital par le sixième du nombre de jours (15) et je divise le produit par 1000.

Ce procédé me donne l'intérêt pour une année de 360 jours : il me reste donc à corriger une erreur en plus de $\frac{5}{365}=\frac{1}{73}$, (ou 1 centin par 73 centins) ce qui est facile.

$3650
15

73) 54.750
75

Rép. $54.00

2. Intérêt de $480 pour 123 jours à 7 %.

REMARQUE. — En multipliant la moitié (240) du capital par le tiers des jours on obtient le même résultat.

240
41

240
960

9.840

480
$20\frac{1}{2}$ = le $\frac{1}{6}$ de 123 jrs.

9600
240

73) 9.840
13 ici je retranche $\frac{1}{73}$

Rép. $9.71 à 6 %
1.62 J'ajoute $\frac{1}{6}$

Rép. $11.33 à 7 %.

Voici la raison de ce procédé : pour obtenir l'intérêt pour 1 an, à 6 %, je dois multiplier le capital par 6 et diviser le produit par 100 ; ensuite pour obtenir l'intérêt pour des jours, je multiplie l'intérêt pour 1 an par le nombre de jours et je divise ce produit par 360. Il est facile de voir que je contracte deux fois le diviseur 360 ; 1° en ne multipliant pas le capital par 6, le diviseur 360 devient 60 ; 2° en multipliant le capital par le $\frac{1}{6}$ des jours au lieu du nombre total des jours, ce diviseur (60) devient 10. Au lieu de diviser par 100 et ensuite par 10, je divise par 1000, après avoir multiplié le capital par le $\frac{1}{6}$ des jours.

Quel est l'intérêt de $860 pour 1 an 5 mois 24 jours à 6 % ?

$860	
$8.60	Int. de 2 mois.
$8\frac{1}{2}$	
68.80	Int. de 16 m.
4.30	Int. de 1 m.
$73.10	Int. de 17 mois.
3.40	Int. de 24 jrs.
Rép. $76.50	

Je cherche l'intérêt de $860 pour 2 mois = 8.60 en divisant par 100. Si pour 2 mois on obtient $8.60 pour 1 an 5 mois, ou pour 17 mois, on obtiendra $8\frac{1}{2}$ fois plus, ou $73.10. Il reste à trouver l'intérêt pour 24 jours.

860
4 sixième de 24
3.440 int. de 24 j.

Je multiplie par 4, le sixième des jours, et je divise le produit par 1000, ce qui donne $3.44 ; je retranche 4 centins pour l'erreur de $\frac{1}{75}$, ce qui me donne $3.40 pour l'intérêt de 24 jours, que j'ajoute à l'intérêt du capital pour 1 an 5 mois.

Quel est l'intérêt de $2860 à 6 % pour 120 jours ?

2860	
20	$=\frac{1}{6}$ de 120.
$57.200	
78	correction de $\frac{1}{75}$
Rép. $56.42 à 6 %	

Si je demande l'intérêt du même capital à 7 % j'ajoute à $56.42 le $\frac{1}{6}$ de cet intérêt.

$56.42
9.40
Rép. 65.82 à 7%

Autre procédé d'abréviation.

Quel est l'intérêt de $860 pour 1 an 5 mois 24 jours à 6 % ?

SOLUTION.—Je multiplie la ½ du capital par le nombre de mois plus le tiers des jours ; ce qui équivaut à réduire les jours en une fraction décimale du mois et je divise le résultat par 1000 ; il reste toujours à corriger une erreur de $\frac{1}{72}$ pour les 24 jours.

17.8 mois.
430 = ½ du capital.
5340 24 jours $\frac{24}{30}$ m. = .8
712
76.540
4
$76.50

REMARQUE.—On doit comprendre que si on veut avoir l'intérêt pour un capital à 5 %, après avoir trouvé l'intérêt à 6 %, on doit retrancher le ⅙ de cet intérêt. En ajoutant le ⅓, on a l'intérêt à 8 % et si on retranche le ⅓, on a l'intérêt à 4 %.

2° *Le principal, le taux et le temps étant donnés, trouver le montant.*

Quel est le montant de $850.45 à 6 % pour 4 ans ?

Cap.	*Mont.*	
$850 45	*x*	Si $100 donnent 124, $1. dondera 100 fois moins et 850.45 donneront 850 fois plus que 1.
100	124	

$$\frac{124 \times 850.45}{100} = 1054.56$$

Rép. $1054.56

3° *Le denier, le temps et l'intérêt étant donnés, trouver le principal.*

Quel est le capital qui a produit $21.66 d'intérêt, en 2 ans à 6 % ?

Int.	*Cap.*
$21.66	x
12	100

Si $12 d'intérêt donnent un capital de 100, $1 donnera 12 fois moins (ou $\frac{100}{12}$) et $21.66 donneront 21.66 fois plus que $1.; d'où

$$\frac{100 \times 21.66}{12}$$

Autre forme.

12)21.66
100
2166

Rép. $180.50

$$\frac{100 \times 21.66}{12} = \frac{2166}{12} = \textit{Rép.}\ \$180.50$$

4° *Le denier, le temps et l'intérêt étant donnés, trouver le montant.*

Une somme a donné $195.30 d'intérêt à 5 pour cent pendant 6 ans. Quel est le montant ?

Int.	*Mont.*
$195.30	x
30	130

Si $30 donnent un montant de $130, $1 donnera un montant 30 fois plus petit (ou $\frac{130}{30}$ et $195 donneront un montant 195 fois plus grand que $1 ;

$$\frac{130 \times 195}{30} = \frac{13 \times 193}{3}$$

$$\frac{130 \times 195.30}{30} = \frac{13 \times 195.30}{3} = \frac{2538.90}{3}$$

Rép. $846.30

5° *Le montant, le temps et le denier étant donnés, trouver les intérêts.*

Une somme a rapporté un montant de $2400 à 5 pour cent pour 4 ans. Quels sont les intérêts ?

Mont.	*Int.*
$2400	x
120	20

Si $120 donnent $20, $1 donnera 120 fois moins, (ou $\frac{20}{120}$) et $2400 donneront 2400 fois plus que $1 ; d'où

$$\frac{20 \times 2400}{120}$$

$$\frac{20 \times 2400}{120} = \frac{1 \times 2400}{6}$$

Autre forme

6) 2400

Rép. $400

6° *Le montant, le temps et le denier étant donnés, trouver le capital.*

Une somme a produit dans 4 ans à 5 par cent un montant de $4500. Quel est le capital ?

Mont.	*Cap.*
$4500	x
120	100

Si $120 donnent un capital de $100, $1 donnera 120 fois moins (ou $\frac{100}{120}$) et $4500 donneront 4500 fois plus que $1 ; d'où $\frac{100 \times 4500}{120}$

$$\frac{100 \times 4500}{120} = \frac{10 \times 4500}{12} = \frac{45000}{12} =$$

Rép. $3750

Autre forme.

12) 4500
10
45000

Rép. $3750.

7° *Le principal, le temps, ou le denier, et les intérêts étant donnés, trouver,* 1° *le denier ;* 2° *le temps.*

1° *Trouver le denier.*

Un capital de $2079 a produit $623.70 d'intérêts pendant 4 ans. Quel est le taux ?

Cap.	*Int.*
$2079	$623.70
100	x

Dans ce problème je cherche combien le capital 100 a rapporté dans le même temps.

J'ai pour réponse $30.

Si $2079 donnent $623.70 d'intérêts, $1 donnera 2079 fois moins, (ou $\frac{623.70}{2079}$) et $100 donneront 100 fois plus que $1. ; d'où

$$\frac{623.70 \times 100}{2079}$$

$$\frac{623.70 \times 100}{2079} =$$

$$\frac{62370}{2079} = \$30.00$$

Ensuite je raisonne comme suit : si dans 4 ans, je reçois $30 d'intérêt, dans 1 an je recevrai 4 fois moins ; d'où $\frac{30}{4}$ = 7½ par %.

Rép. 7½ pour %.

2° *Trouver le temps.*

La somme de $3900 a produit $1250.20 d'intérêts à 6 %. Combien de temps cette somme est-elle restée à intérêt ?

Cap.	*Int.*
$3900	$1250.20
100	x

Si $3900 a produit $1250.20, $1 produira 3900 fois moins (ou $\frac{1}{3900}$) et $100 produiront 100 fois plus que $1. ; d'où $\frac{1250.20 \times 100}{3900}$

$$\frac{1250.20 \times 100}{3900} = \frac{125020}{3900} =$$

Rép. $32.056.

Après avoir trouvé $32.056 pour le même temps et au même taux, pour trouver le temps je dis : si pour avoir $6 d'intérêts, $100 doivent rester 1 an à intérêt, pour avoir $1, ce capital doit rester 6 fois moins de temps et pour avoir $32.056 le capital doit rester à intérêt 32.056 fois plus que $1 ; d'où $\frac{32.056 \times 1}{6} = 5.3426 =$ 5 ans, 4 mois et 3 jours.

Rép. 5 ans, 4 mois, 3 jours.

Trouver la commission.

J'ai reçu de Montréal des marchandises au montant de $9850.20 que je dois vendre à commission à 5 %. Quelle commission dois-je retenir ?

Cap. à Com.	*Com.*
$9850.20	x
100	5

Ou mieux 9850.2 × .05 = $492.51

Si $100 donnent 5 de commission, $1 donnera 100 fois moins (ou $\frac{5}{100}$) et $9850.20, 9850.20 fois plus que $1. d'où

$$\frac{5 \times 9850.20}{100}$$

$$\frac{5 \times 9850.20}{100} =$$

$492.51

Rép. $492.51.

Trouver le courtage.

Un courtier achète pour moi, à New-York, des marchandises au montant de $25750.50, à $1\frac{1}{2}$ par cent de commission. Combien lui dois-je ?

Cap.	*Courtage.*
$25750.50	x
100	$1\frac{1}{2}$

Ou mieux
$25750.5
.015

Rép. $386.2575

Si $100 donnent $1\frac{1}{2}$ de courtage, $1 donnera 100 fois moins (ou $\frac{1\frac{1}{2}}{100}$) et $25750.50 donneront 25750.50 fois plus que $1 ; d'où $\frac{1\frac{1}{2} \times 25750.50}{100}$

$$\frac{1\frac{1}{2} \times 25750.50}{100} = \frac{38625.75}{100} =$$

Rép. $386.2575.

Trouver l'assurance.

Je fais assurer des marchandises au montant de $45920.60 à $\frac{3}{4}$ %. Quelle est l'assurance ?

Cap.	*As.*
$45920.60	x
100	$\frac{3}{4}$

Par abréviation
$45920.6 × .75 =
$344.40 +

Si $100 donnent $\frac{3}{4}$ d'assurance, $1 donnera 100 fois moins (ou $\frac{\frac{3}{4}}{100}$ et $45920.60 donneront 45920.60 fois plus que $1 ; d'où

$$\frac{\frac{3}{4} \times 45920.60}{100}$$

$$\frac{\frac{3}{4} \times 45920\ 60}{100} = \frac{34440.45}{100} =$$

Rép. $344.4045.

Trouver le montant des droits dus à la douane.

Combien aurai-je à payer à la douane pour $24844.20 de livres et articles de librairie à 15 pour cent ?

Cap.	*Droits.*
$24844.20	x
100	15

$$\frac{15 \times 24844.20}{100} = \frac{372663}{100} = \$3726.63$$

SOLUTION ABRÉGÉE.—24844.2 × .15 = *Rép.* $3726.63.

Remarque.—Le problème précédent enseigne à trouver les droits *ad valorem* dus à la douane. Pour trouver les droits *spécifiques*, il faut faire une multiplication. **Exemple :** combien faudra-t-il payer pour 800 gallons d'eau-de-vie à $1.45 le gallon ? *Rép.* $1160.00.

1° *Trouver l'escompte.*

Trouver l'escompte en dedans.

Quel est l'escpt. de $8450.50 à 5 pour cent pour 2 ans ?

Règle et solution.

Pour résoudre ce problème, je dispose les *données* comme pour la règle d'intérêt :

Mont.	*Escpt.*
110	10
$8450.50	x

Ensuite, je fais le raisonnement suivant : si chaque $110 donne un escompte de $10, un me donnera 110 fois moins et $8450 donneront $8450 fois plus que 1, d'où

$$\frac{\$8450.50 \times 10}{110} = \$768.227$$

Trouver l'escompte en dehors.

Quel est l'escpt. de $8450.50 à 5 pour cent pour 2 ans ?

Pour résoudre ce problème, il suffit de chercher l'int. de $8450.50

Cap.	*Escpt,*
$8450.50	x
100	10

$8450.50 × .1 = $845.05

On voit par les deux exemples précédents que des deux manières d'escompter, la première est la plus équitable ; puisque par ce calcul le débiteur et le créancier ne perdent rien ; tandis que dans le second cas le débiteur gagne et le créancier perd d'autant plus que le temps est plus long.

Escompte des Banques.

Quel est l'escompte de $940 pour 50 jours à 6 pour cent ?

Règle et solution.—Je multiplie la somme à escompter par le $\frac{1}{6}$ des jours ; ensuite je divise le produit 7833 par 1000 (7.833) ; puis je retranche l'erreur de $\frac{1}{72}$ ou 11 centins.

	940
	$8\frac{1}{6}$
	7520
	313
	7.833
$-\frac{1}{72}$	11

Rép. $7.72

2° *Trouver la valeur présente.*

Quelle est la valeur présente de $6840.20 à 5 pour cent pour 2 ans ?

Règle et solution.—Je considère le capital comme un montant et je dis : si une dette de 110 donne une valeur présente de 100, 1 donnera 100 fois moins et 6840 donneront 6840 fois plus qu'une piastre.

Mont.	*Val. présente.*
110	100
$6840.20	x

$$\frac{6840.20 \times 10}{11} = \frac{68402}{11} =$$

Rép. $6218.36.

Remarque.—Dans l'escompte des banques, les *trois jours de grâce* sont trois jours qu'on accorde pour le payement d'un billet après l'expiration du temps où il devient dû.

Un billet de $750.60 est daté du 2 janvier 1885, il est escompté le 15 du même mois à 5 par cent, il devient dû le 13 de mars. Quel est l'escompte ?

Solution.—Puisque le billet est escompté le 15 janvier ; du 15 au 31 il y a 16 jours + 28 jours du mois de février + 13 jours dans le mois de mars, et les *trois jours de grâce* font 60 jours ; je multiplie le capital $750.60 par 10 = le $\frac{1}{6}$ de 60 ; ensuite je divise le produit par 1000, et je corrige l'erreur de $\frac{1}{12}$, ou 8 centins que je retranche de 6.25. Après avoir trouvé l'intérêt à 6 %, je retranche le $\frac{1}{6}$ pour avoir l'intérêt à 5 % ?

$750.60
10
7.50600
1.251
$6.255
8

Rép. $6.17.

La table suivante donne l'escompte en dehors, et par conséquent l'intérêt simple, de $1 *depuis* 1 *jour jusqu'à* 365.

Jours.	4 par cent.	4½ par cent.	5 par cent.	6 par cent.
1	.0001095890	.0001232877	.0001369863	.0001643836
2	.0002191780	.0002465754	.0002739726	.0003287672
3	.0003287670	.0003698631	.0004109589	.0004931508
4	.0004383560	.0004931508	.0005479452	.0006575344
5	.0005479450	.0006164385	.0006849315	.0008219180
6	.0006575340	.0007397262	.0008219178	.0009863016
7	.0007671230	.0008630139	.0009589041	.0011596852
8	.0008767120	.0009863016	.0010958904	.0013150688
9	.0009863010	.0011095893	.0012328767	.0014794524
10	.0010958900	.0012328770	.0013698630	.0016438360
20	.0021917800	.0024657540	.0027397260	.0032876720
30	.0032876700	.0036986310	.0041095890	.0049315060
40	.0043835600	.0049315080	.0054794520	.0065753440
50	.0054794500	.0061643850	.0068493150	.0082191800
60	.0065753400	.0073972620	.0082191780	.0098630160
70	.0076712300	.0086301390	.0095890410	.0115068520
80	.0087671200	.0098630150	.0109589040	.0131506880
90	.0098630100	.0110958930	.0123287670	.0147945240
100	.0109589000	.0123287700	.0136986370	.0164383600
200	.0219178000	.0246575420	.02739726 0	.0328767200
300	.0328767000	.0369868100	.0410958900	.0493150800

Voyez Recueil No. 1, *page* 157.

RÈGLES DE TROIS ET PERCENTAGE.

EXERCICES ORAUX.

1.	Si 3 *	hom.	gagnent	$9.00	comb.	5	hom.?	*Rép.*	$15.00
2.	4	"		8.00	"	12	"	"	24.00
3.	6	"		24.00	"	7	"	"	28.00
4.	15	"		60.00	"	8	"	"	32.00
5.	14	"		56.14	"	10	"	"	40.10
6.	20	"		45	"	5	"	"	11.25

* **Dites : si 3 hommes gagnent $9, un homme gagnera $3 (trois fois moins) et 5 hommes $15 (cinq fois plus), etc.**

7.	Si 5 hom.	gagnent	$60	comb.	7 hom.?	*Rép.*	$84.00
8.	12	"	48	"	20 "	"	80.00
9.	15	"	90	"	60 "	"	360.00
10.	Si 100	choux coûtent	$4	combien	24?	*Rép.*	$0.96
11.	"	"	3	"	40?	"	1.20
12.	"	"	2.50	"	6?	"	.15
13.	"	"	3.50	"	10?	"	.35
14.	"	"	2.40	"	12?	"	.288
15.	"	"	2.75	"	45?	"	1.23¾
16.	Si 100	planches coûtent	$12	combien	15?	*Rép.*	$1.80
17.	"	"	15	"	20?	"	3.00
18.	"	"	18	"	40?	"	7.20
19.	"	"	20	"	24?	"	4.80
20.	"	"	$11.00	"	13?	"	1.43
21.	Si 100	oignons coûtent	$0.40	combien	12?	"	0.048
22.	"	"	0.50	"	20?	"	0.10
23.	"	"	0.30	"	25?	"	0.07½
24.	Si 12	livres coûtent	$2.50	"	4?	"	0.833
25.	Si 100	anguilles coûtent	$9.00	combien	15?	"	1.35
26.	"	"	8.00	"	14?	"	1.12
27.	"	"	8.50	"	20?	"	1.70
28.	"	"	8.25	"	30?	"	2.47½
29.	"	"	10.00	"	14?	"	1.40
30.	"	"	10.50	"	15?	"	1,57½

31. † 8 hom. mettent 14 jrs, comb. 7 hom.? *Rép.* 16 jours.

32.	10	"	8	"	16 "	5	"
33.	7	"	15	"	5 "	21	"

34. C. coûteront 100 verges à $3.45 la verge? *Rép.* $345.

35.	"	100	"	2.24	224.
36.	"	1000	"	1.45	1450.
37.	"	100	"	2.60	260.

† Si 8 hommes mettent 14 jours, 1 homme mettra 8 fois plus, ou 112 jours, et 7 hommes, 7 fois moins que 1, ou $\frac{112}{7}$=16 jours.

38.	C. coûteront	100	verges à	$0.40	la verge ?	*Rép.* $40.
39.	"	100	"	0.15		15
40.	"	100	"	2.255		225.50.
41.	"	10	"	0.45		4.50.
42.	"	200	"	1.20		240.
43.	"	500	"	1.10		550.
44.	"	600	"	2.40		1440.
45.	"	1000	"	0.05		50.
46.	"	1000	"	0.065		65.
47.	"	1000	"	0.0225		22.50.
48.	"	2000	"	0.08333		166.66.
49.	"	100	"	0.666		66.66.
50.	"	100	"	0.333		33.33.

1.	200 lbs de lard coûtent *	$14.00	c. la lb. ?	*R.* 7 cts.	7.	200 lbs de lard coûtent	$18.125	c. la lb. ?	*R.* $9\frac{1}{16}$ cts
2.	"	16.50	"	$8\frac{1}{4}$	8.	"	16.375	"	$8\frac{3}{16}$
3.	"	12.40	"	$6\frac{1}{5}$	9.	"	12.625	"	$6\frac{5}{16}$
4.	"	20.80	"	$10\frac{4}{5}$	10.	"	13.875	"	$6\frac{15}{16}$
5.	"	4.33	"	$2\frac{1}{6}$	11.	"	8.80	"	$4\frac{4}{5}$
6.	"	8.66	"	$4\frac{1}{3}$	12.	"	7.60	"	$3\frac{4}{5}$

Intérêt pour 1 an.

1.	Intérêt de $400	pour 1 an	à 6 %	*Rép.* $24.00	5.	Intérêt de $800	pour 1 an	à 4 %	*Rép.* $32.00
2.	520	à 5 %	"	26.00	6.	780	à 8 %	"	62.40
3.	840	à 4 %	"	33.60	7.	1200	à 9 %	"	108.00
4.	950	à 7 %	"	66.50	8.	480	à 4 %	"	19.20

Intérêt à 6 % pour des mois.

1.	Intérêt pour 2 mois,	de $420	à 6%	*Rép.* $4.20	7.	Intérêt pour 4 * mois,	de $420	à 6%	*Rép.* $ 8.40
2.	"	760	"	7.60	8.	"	760	"	15.20
3.	"	450	"	4.50	9.	"	840	"	16.80
4.	"	880.40	"	8.804	10.	"	380	"	7.60
5.	"	720.60	"	7.206	11.	"	525	"	10.50
6.	"	345.50	"	3.455	12.	"	444	"	8.88

* Cherchez le prix de 100 en prenant la moitié du prix $14=$7, ensuite il est facile de trouver le prix d'une lb =7 cts.

* Multipliez le capital par 2 et divisez par 100.

Si l'intérêt est demandé pour 6 mois, 8 mois, 10 mois ; après avoir divisé par 100, triplez, quadruplez et quintuplez. *Exemples :* on demande l'intérêt de $360 pour 2 mois = $3.60 ; pour 4 mois $3.60 × 2 = $7.20 ; pour 6 mois $3.60 × 3 = $10.[illegible] ; pour 8 mois $3.60 × 4 = $14.40 ; pour 10 mois $3.60 × [illegible] $18.00.

Si l'intérêt est demandé pour 3 mois, 5 mois, 7 mois, 9 mois, 11 mois, ajoutez $1.80 ($1.80 est l'intérêt de $360 pour 1 mois) à l'intérêt de 2, 4, 6, 8 et 10 mois.

INTÉRÊT À 6 % POUR DES JOURS.

1° Multipliez le capital par le $\frac{1}{6}$ des jours. 2° Divisez par 1000. 3° Otez 1 centin par chaque 73 centins.

REMARQUE.—Si l'intérêt est à 7 % ajoutez $\frac{1}{6}$; si l'intérêt est à 5 % retranchez un $\frac{1}{6}$.

1.	Quel est l'intérêt à 6 % de	$200	p. 30 jrs ?	*R.* $0.99	6.	Quel est l'intérêt à 6 % de	$660	p. 36 jrs ?	*R.* $3.91
2.	"	400	18 "	1.19	7.		300	42 "	2.07
3.	"	600	24 "	2.37	8.		900	120 "	17.76
4.	"	420	60 "	4.14	9.		1200	90 "	17.76
5.	"	500	90 "	7.40	10.		440	12 "	0.87

DROITS DE DOUANE.

1.	$1200 d'instruments d'agriculture à 25 %.	*Rép.* $300.00
2.	$4880 d'animaux à 20 %.	976.00
3.	$540 de fleurs artificielles à 25 %.	135.00
4.	1 billard de $800 à 35 %.	280.00
5.	$900 de livres à 15%.	135.00
6.	$450 de livres blancs à 30 %.	135.00
7.	$860 de bougies à 25 %.	215.00
8.	$2800 de voitures à 30 %.	840.00
9.	$1200 de ciment à 7½ %.	90.00
10.	$1600 de porcelaine à 25 %.	400.00
11.	$250 de chocolat à 20 %.	50.00
12.	$750 de cordages à 10 %.	75.00
13.	$950 de coton à 15 %.	142.50
14.	$840 d'essence de pommes, etc., à 20 %.	168.00

15.	$160 d'instruments de pêches à 30 %.	$48.00
16.	$920 d'oranges à 20 %.	184.00
17.	$2000 de fourrures à 15 %.	300.00
18.	$4800 de meubles à 25 %.	1200.00
19.	$5000 d'appareils pour gaz à 30 %.	1500.00
20.	$2000 de fer en barre à 17½ %.	350.00
21.	$200 d'encre à 25 %.	50.00
22.	$900 d'articles de parfumerie à 30 %.	270.00
23.	$600 (piano) $25 et 15 %.	115.00
24.	$500 de sucre à 35 %.	175.00

COMMISSION.

1.	$ 400 à $\frac{3}{4}$ %	*Rép.*	$3.00	12.	$ 900 à $1\frac{1}{5}$ %	*Rép.*	$12.00
2.	840 à $\frac{1}{2}$ %	"	4.20	13.	260 à $1\frac{1}{2}$ %	"	3.90
3.	1000 à $\frac{1}{3}$ %	"	3.33	14.	720 à $1\frac{1}{4}$ %	"	9.00
4.	800 à $\frac{7}{8}$ %	"	7.00	15.	840 à $1\frac{3}{4}$ %	"	14.70
5.	600 à $1\frac{1}{2}$ %	"	9.00	16.	960 à 2 %	"	19.20
6.	1200 à $1\frac{1}{4}$ %	"	21.00	17.	500 à $2\frac{1}{2}$ %	"	12.50
7.	2000 à $1\frac{1}{5}$ %	"	24.00	18.	360 à 5 %	"	18.00
8.	3500 à 2 %	"	70.00	19.	420 à $\frac{1}{4}$ %	"	1.05
9.	4000 à 3 %	"	120.00	20.	1260 à $\frac{1}{3}$ %	"	4.20
10.	600 à $\frac{2}{3}$ %	"	4.00	21.	480 à $\frac{1}{8}$ %	"	0.60
11.	4800 à $1\frac{3}{4}$ %	"	84.00	22.	840 à $\frac{1}{5}$ %	"	1.68

ASSURANCE.

1.	$2000 à $\frac{1}{2}$ %	*Rép.*	$10.00	7.	$4500 à $1\frac{1}{5}$ %	*Rép.*	$54.00
2.	4000 à $\frac{3}{4}$ %	"	30.00	8.	3000 à $1\frac{2}{3}$ %	"	42.00
3.	6000 à $\frac{5}{8}$ %	"	37.50	9.	1200 à $\frac{3}{4}$ %	"	9.00
4.	2400 à $1\frac{1}{2}$ %	"	36.00	10.	2800 à $1\frac{1}{4}$ %	"	35.00
5.	900 à $1\frac{1}{3}$ %	"	12.00	11.	700 à $2\frac{1}{2}$ %	"	17.50
6.	8000 à $1\frac{1}{8}$ %	"	90.00	12.	5000 à $\frac{4}{5}$ %	"	40.00

PROFITS ET PERTES.

1° *Trouver le prix de la vente pour gagner tant par cent, ou pour perdre tant par cent.*

1. J'ai payé $2.50 la verge de casimir, combien dois-je la vendre pour gagner 10 pour cent?

Achat.	*vente.*
$ 2.50	x
100	110

$$\frac{110 \times 2.50}{100} = \frac{2.50 \times 11}{10} = \$2.75$$

Rép. $2.75.

Solution.—Si $100 d'achat doit donner une vente de $110, $1 doit donner 100 fois moins et alors $2.50, 2.50 fois plus que $1, d'où $\frac{110 \times 2.50}{100}$

2. J'ai payé du drap $2.80 que j'ai vendu 20 par cent de perte. Combien ai-je vendu ce drap?

Achat.	*Vente.*
$ 2.80	x
100	80

$$\frac{80 \times 2.80}{100} = \frac{8 \times 2.80}{10} = \$2.24$$

Solution.—Si $80 de vente proviennent d'un achat de $100, 1 provient d'un achat 100 fois moindre et $2.80, d'un achat 2.80 fois plus grand que $1.; d'où $\frac{80 \times 2.80}{100}$

Autre forme

10) 2.80
8

Rép. $2.240

2° *Trouver le profit ou la perte par cent.*

3. Un baril de fleur coûte $5.50, je l'ai vendu $6.00. Combien ai-je gagné par cent?

Achat.	*Gain.*
$ 5.50	$0.50
100	x

Si $ 5.50 donnent un profit de $0.50, $1, donnera 5.50 fois moins et $100, 100 fois plus que $1.; d'où $\frac{\$0.50 \times 100}{5.50}$

$$\frac{\$0.50 \times 100}{5.50} = 9\tfrac{1}{11}$$

4. J'ai payé du blé $1.00 le minot; j'ai été forcé de le vendre $0.85. Combien ai-je perdu par cent?

Achat.	*Perte.*
$1.00	$0.15
100	x

Si $1 donne 0.15 de perte $100 donneront 100 fois plus.

$$\frac{\$0.15 \times 100}{1} = 15\ \%$$

Rép. 15 %.

3° *Le prix de vente et le gain, ou la perte, étant donnés, trouver le prix d'achat.*

5. Je vends de la morue $3.80 le baril; ce prix me donne 20 par cent de profit. Combien m'a coûté cette morue?

Vente.	*Achat.*			
$3.80	x	Si $120 donnent $100, 1 donne $\frac{\$100}{120}$ et 3.80 donneront 3.80 fois plus que 1 d'où $\frac{3.80 \times 100}{120}$	$\frac{3.80 \times 100}{120} = \frac{3.80 \times 10}{12} =$ $3.17	*Rép.* $3.17
120	100			

6. J'ai vendu du saumon $16.80 le baril, j'ai perdu 12 par cent. Combien me coûtait-il ?

Vente.	*Achat.*			
$16.80	x	$1 de vente provient d'un achat $= \frac{16.80}{88}$ (en retranchant 12 de 100); donc $100 de vente proviendra d'un achat 100 fois plus grand ; d'où $\frac{16.80 \times 100}{88}$	$\frac{16.80 \times 100}{88} =$ $19.09	*Rép.* $19.09
88	100			

4° *Trouver un profit ou une perte proportionnelle sur une augmentation ou sur une diminution de prix.*

7. En vendant du coton 20 centins la verge je gagne 20 par cent ; combien gagnerais-je, si je le vendais 24 centins ?

Vente.	*Mont.*			
20 (100)	120	Si $20 donnent un montant de $120, $1 donnera un montant 20 fois moindre, ou $\frac{120}{20}$ et $24 donneront un montant 24 fois plus grand, d'où $\frac{120 \times 24}{20}$	$\frac{120 \times 24}{20} = \frac{6 \times 24}{1} =$	*Rép.* 44 %
24 (100)	x			

Puisque $100 d'achat donnent une vente de $144, il est évident que je gagne 44 %.

8. En vendant de la farine $7.60 je perds 5 par cent, combien gagnerais-je ou perdrais-je, si je la vends $8.00 ?

Vente.	*Mont.*		
$7.60 (100)	95	En vendant $7.60 $100 donnent 95, $1 donnera 7.60 fois moins, où $\frac{95}{7.60}$ et $8 donneront 8 fois plus que $1, d'où $\frac{95 \times 8}{7.60}$	$\frac{95 \times 8}{7.60} = 100$
$8.00 (100)	x		

Remarque.—Je trouve que $100 me rapportent $100, je ne gagne et je ne perds rien. Si j'avais trouvé 96 : j'aurais retranché 96 de 100 et j'aurais une perte de 4 par cent.

5° *Augmenter le prix de manière à pouvoir accorder un escompte, payer des intérêts, couvrir une commission, l'assurance, etc.*

9. Combien faudra-t-il vendre des marchandises au montant de $20000 pour payer des frais qui s'élèvent à 24 par cent ?

Achat.	*Vente.*		
$20000	x	Si $100 doivent être vendues $124, $1 sera vendue 100 fois moins, ou $\frac{124}{100}$ et 20000, 20000 fois plus que $1, d'où $\frac{124 \times 20000}{100}$	$\frac{124 \times 20000}{100} =$
100	124		*Rép.* $24800

Voyez Recueil N° 1, *page* 176.

PROBLÈMES.

1. Je désire déposer à la banque un capital qui me rapporte $550.00 d'intérêt par année à 5 %. Quel capital dois-je déposer ? *Rép.* 11000.00.

2. Une somme a rapporté en 6 ans à 5 % $804.40 d'intérêt. Quel est le montant ? *Rép.* $3485.73.

3. Quel est l'intérêt de $350.04 à 5 % pour un an ? *Rép.* $17.50.

4. Quel est l'intérêt de $800.20 à 6 % pour 3 ans ? *Rép.* $144.04.

5. Quel sera le montant dû pour la somme de $820.20 à 5% pour 4 ans ? *Rép.* $984.24.

6. Une somme après 8 ans à 5 % m'a rapporté $840.25 de principal et d'intérêt. Quel est le capital ? *Rép.* $600.18.

7. Quel est l'intérêt de $850 à 5 % pour 9 ans ? *Rép.* $382.50.

8. La somme de $850 m'a rapporté $382.50 d'intérêt à 5 %. Combien de temps cette somme est-elle restée à intérêt ?

Rép. 9 ans.

9. La somme de $1050.20 m'a rapporté $650.50 d'intérêt à 6 %. Je demande le temps ? *Rép.* 10 ans 3 mois 26 jrs.

10. Quel est l'intérêt de $2050 à 6 % pour 4 ans et 6 mois ?

Rép. $553.50.

11. Une somme de $2050 m'a rapporté $553.50 d'intérêt pendant 4 ans et 6 mois. Quel est le taux ? *Rép.* 6 %.

12. Quel est l'intérêt de $850 pour 100 jours à 6 % ?

Rép. 13.97.

13. Une somme m'a produit $336.00 de montant à 6 % pour 2 ans. Quelle est cette somme ? *Rép.* $300.00.

14. Quel sera le montant d'une somme qui m'a rapporté $75.20 d'intérêt à 6 % en 5 mois ? *Rép.* $3083.20.

15. Je demande le montant d'une somme dont les intérêts à 10 % en 5 ans se sont montés à $75.25. *Rép.* 225.75.

16. Combien devrai-je payer pour un boucaut de sucre pesant 2300 lbs à raison de $7.20 le quintal : la tare étant de 12 % ? *Rép.* $145.728.

17. Quels seront les droits sur ce boucaut à 1 centin par livre et 35 % ? *Rép.* $71.2448.

18. Quelle sera la valeur d'un boucaut de sucre de 2000 lbs à raison de $8.40 le quintal ? La tare est de 12 %.

Rép. $147.84.

19. Une somme m'a rapporté un montant de $730.20 à 8 % en 4 ans. Quels sont les intérêts ? *Rép.* $177.018.

20. Une somme m'a rapporté un montant de $1900 en 3 ans et 3 mois à $6\frac{1}{2}$ %. Quels sont les intérêts ? *Rép.* $331.37.

21. Quel sera le capital qui, placé à 5 % pour 7 ans, donne $156.40 d'intérêt ? *Rép.* $446.85.

22. Quel sera le capital qui produira $220.20 d'intérêt à 6 % ? *Rép.* $3670.00.

Trouver l'intérêt sur les billets suivants.

1.	Int. de	$ 680.00	à 4 %	pour	100	jours.	*Rép.*	$	7.45
2.	"	435.24	à 8 "	"	58	"	"		5.53
3.	"	347.06	à 6 "	"	75	"	"		4.28
4.	"	630.20	à 4 "	"	85	"	"		5.87
5.	"	882.15	à 6 "	"	135	"	"		19.58
6.	"	525.06	à 4 "	"	95	"	"		5.47
7.	"	850.50	à 5 "	"	80	"	"		9.32
8.	"	300.00	à 4 "	"	200	"	"		6.57
9.	"	1000.00	à 6 "	"	300	"	"		49.30
10.	"	1050.00	à 7 "	"	90	"	"		18.12
11.	"	375.25	à 7½ "	"	100	"	"		7.71
12.	"	1575.00	à 6 "	"	60	"	"		15.53

Droits de douane.

1.	Calcul des droits pour	$ 2000	de toile	à 20 %	*R.*	$400.00
2.	" "	3245.50	de drap	à 22 "	"	714.01
3.	" "	975.40	de vin	à 40 "	"	390.16
4.	" "	1379.60	de thé	à 25 "	"	344.90
5.	" "	1233.20	de riz	à 18 "	"	221.98
6.	" "	2954.36	de coton	à 20 "	"	590.87
7.	" "	432.09	de café	à 25 "	"	108.02

Commission, courtage et assurance.

1	On dem. la com.	due sur	$1820.40	à 5 %	*Rép.* $	91.02
2.	" "	"	5040.25	à 2 %	"	100.805
3.	" "	"	8200	à 2 %		102.50
4.	assurance	"	75000	à $0.75 %		562.50
5.	" "	"	25000.80	à 1½ %		375.01
6.	" "	"	$960	à 1½ %		14.40
7.	" courtage	"	$12240	à 2 %		244.80
8.	" "	"	25375.60	à ¾ %		190.32
9.	" "	"	750	à ¾ %		5.625

Escompte et valeur présente.

1.	Trou. l'escpt.	de $300	à 5 %	pour 1 an.	*Rép.* $	14.29
2.	"	$600.10	à 5 %	" 2 ans.		54.55
3.	"	50.20	à 10 %	" 6 mois.		2.39
4.	"	75.25	à6 %	11 mois.		3.92
5.	T. la v. présente	de $1000	à 6 %	pour 1 an.		943.396
6.	" "	2000	à 5 %	" 2 ans.		1818.18
7.	" "	200	à 6 %	" 6 mois.		194.17
8.	" "	240.40	à 6 %	1 an et 6 m.		220.55

9. Quel est l'escompte d'un billet de $700.04, daté du 2 mai, escompté le 8 mai, dû le 7 juillet à 6 % ? *Rép.* $7.25.

10. Quel est l'escompte d'un billet de $224, daté du 5 février, escompté le 3 mars et dû le 29 mai à 5 % ?

Rép. $2.76.

11. Un billet de $680.30, daté du 3 mai et dû le 15 novembre à 7 %, est escompté le 30 juillet. Quel est l'escompte ?

Rép. $14.47.

12. Quel est l'escompte d'un billet de $850.40, daté du 2 janvier, escompté le 15 janvier et dû le 24 avril à 6 % ?

Rép. $14.26.

13. Quel est l'escompte d'un billet de $2000, daté du 2 juillet, escompté le 15 juillet, dû le 26 octobre à $ 7 % ?

Rép. $40.66.

14. Un billet de $340.06, daté du 4 septembre et dû le 20 décembre est escompté le 2 octobre à 6 % ; quel est l'escompte ? *Rép.* $4.53.

15. Quel est l'escompte d'un billet de $800, daté du 1 mars, escompté le 7 mars et dû le 2 juin à 6 % ? *Rép.* $11.83.

16. Quel est l'escompte d'un billet de $600, daté du 6 mai, escompté le 12 mai et dû le 14 septembre, à 7 % ?

Rép. $14.73.

17. Quel est l'escompte d'un billet de $730.04, daté du 2 mars, escompté le 7 mars et dû le 2 juin, à 7 % ?

Rép. $12.60.

18. Quel est l'escompte d'un billet de $1200, daté du 25 février, escompté le 25 mars et dû le 25 juin, à 7 % ?

Rép, $21.86.

19. Quel est l'escompte d'un billet de $850, daté du 8 juillet, escompté le 25 juillet et dû le 8 octobre, à 4 % ?

Rép. $7.25

20. J'ai payé du drap $3.80, combien dois-je le vendre pour gagner 12 % ? *Rép*. $4.032.

21. J'ai perdu 10 par cent sur du drap qui me coûtait $5, combien l'ai-je vendu ? *Rép*. $4.50.

22. J'ai acheté de la farine $6.20 le baril, je l'ai vendue $5.80. Combien ai-je perdu par cent ? *Rép*. $6.452.

23. J'ai acheté du coton $0.20, je l'ai vendu à0.25. Combien ai-je gagné par cent ? *Rép*. 25 %.

24. En vendant du blé $1.20, j'ai gagné 12 par cent. Combien me coûtait-il ? *Rép*. $1.0714.

25. En vendant une maison $650, je gagne 20 par cent. Combien gagnerai-je ou perdrai-je en la vendant $550 ?

Rép. $1.5384 par cent gain.

26. En vendant du drap $4.20, j'ai gagné 10 par cent ; si je vends ce drap $3.40, combien gagnerai-je ou perdrai-je ?

Rép. $10.9524 par cent de perte.

27. J'ai reçu des marchandises dont la facture s'élève à $9000. Combien dois-je vendre ces marchandises pour payer des frais qui s'élèvent à 20 par cent et faire un bénéfice de 10 par cent ? *Rép*. $11700.

28. J'ai acheté des marchandises pour la somme de $1403.50, combien dois-je les vendre pour payer des frais s'élevant à 10 par cent ? *Rép*. $1543.85.

29. En vendant du drap $4.20, j'ai gagné 25 par cent. Combien me coûtait-il ? *Rép*. $3.36.

30. J'ai acheté une verge de drap $5.10, combien dois-je vendre ce drap pour gagner 20 par cent ? *Rép*. $6.12.

31. J'ai vendu un cheval $150, j'ai perdu 15 par cent. Combien me coûtait ce cheval ? *Rép.* $176.47.

32. Je veux gagner 12 par cent sur du sucre qui me coûte $12.50 le quintal. Combien dois-je le vendre ? *Rép.* $14.00.

33. J'ai payé de la farine $6.10, combien dois-je la vendre pour gagner 15 par cent ? *Rép.* $7.015.

RÈGLE DE TROIS COMPOSÉE.

RÈGLE DE TROIS COMPOSÉE.—La *Règle de Trois Composée* enseigne à trouver le quatrième terme d'une proportion dans laquelle il y a plus de trois données.

RÈGLE.—1° Ecrivez les données sur deux lignes, plaçant les unités de même espèce les unes sous les autres ; 2° prenez alternativement ces deux unités de même espèce et comparez-les avec celle qui est connue et de la même espèce que celle que vous cherchez, en les ramenant à l'unité ; 3° placez tous ces résultats en forme de fractions, ayant soin de mettre au numérateur les données que le raisonnement vous désignera ; et de même pour le dénominateur. 4° Avant d'opérer réduisez ces fractions à leur plus simple expression.

1. Lorsque 10 hommes en 5 jours de 10 heures de travail, gagnent $12.40 ; on demande cembien gagneront 20 hommes en 15 jours de 12 heures de travail ?

SOLUTION.—Disposez les données en forme de fraction :

1° Si 10 hommes gagnent $12.40 1 homme gagnera 10 fois moins, et 20 hommes, 20 fois plus que 1 hom. ;

d'où $\frac{12.40 \times 20}{10} = \frac{12.40 \times 2}{1}$

h.	j.	hrs	$
10	5	10	12.40
20	15	12	x

(*N'écrivez qu'une fois* $12.40.)

$$\frac{\$12.40 \times 20 \times 15 \times 12}{10 \times 5 \times 10}$$

2° Si en 5 jours on gagne $12.40, en 1 jour on gagnera 5 fois moins, et en 15 jours on gagnera 15 fois plus qu'en un jour ; d'où

$$\frac{12.40 \times 15}{5} = \frac{12.40 \times 3}{1}$$

Par contraction

$$\frac{12.40 \times 2 \times 3 \times 6}{1 \times 1 \times 5} = \frac{\$446.40}{5} = \$89.28$$

3° Si en 10 heures on gagne 12.40, en 1 heure on gagnera 10 fois moins, et en 12 heures on gagnera 12 fois plus qu'en 1 heure ; d'où

$$\frac{12.40 \times 12}{10} = \frac{12.40 \times 6}{5}$$

4° Réunissant toutes ces fractions en une seule, on a par contraction

$$\frac{12.40 \times 2 \times 3 \times 6}{1 \times 1 \times 5}$$ *Rép.* $89.28

2. Si 260 hommes font en 24 jours, en travaillant 6 heures par jour, un mur de 250 pieds de longueur sur 3 d'épaisseur et 4 de hauteur, combien 52 hommes devront-ils travailler d'heures par jour pour faire en 72 jours un mur de $62\frac{1}{2}$ pieds de longueur, 6 de hauteur, et 4 d'épaisseur ?

hom.	jrs	h.	pds	ép.	h.
260	24	6	250	3	4
52	72	x	$62\frac{1}{2}$	4	6

SOLUTION.—1° Si 260 hommes mettent 6 heures, 1 homme mettra 260 fois plus et 52 hommes, 5² fois moins : d'où

$$\frac{6 \times 260}{52} \text{ ou } \frac{6 \times 5}{1}$$

2° Si en 24 jours on doit travailler 6 heures par jour, en un jour on doit travailler 24 fois plus et en 72 jours, 72 fois moins qu'en un jour :

$$\text{d'où } \frac{6 \times 24}{72} = \frac{6 \times 1}{3}$$

heures.

$$\frac{6 \times 260 \times 24 \times 62\frac{1}{2} \times 4 \times 6}{52 \times 72 \times 250 \times 3 \times 4} =$$

$$\frac{6 \times 5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 2}{1 \times 3 \times 4 \times 1 \times 1} = \frac{6 \times 10}{12} =$$

$$\frac{60}{12} = 5 \text{ heures.}$$ *Rép.*

Ainsi de suite pour les autres *données* du problème.

PROBLÈMES.

1. Si 8 maçons, en travaillant 12 heures par jour, ont fait en 6 jours un mur de 60 pieds de longueur, sur 10 de hauteur et 2 d'épaisseur ; combien 20 maçons, en travaillant 10 heures par jour, feront-ils de pieds de longueur en 20 jours, en travaillant à un mur de 12 pieds de hauteur et 3 d'épaisseur ?
Rép. 231 pieds $5\frac{7}{8}$ pcs.

2. Si 100 madriers de 12 pieds de longueur, 3 pcs d'épaisseur, coûtent $41.50, combien coûteront 25 madriers de 10 pieds de longueur sur 2 pcs d'épaisseur? *Rép.* $5.76.

3. Si 8 verges de tapis de 3 pieds de largeur coûtent $10.20, combien coûteront 20 verges de 2 pieds de largeur ?
Rép. $17.00.

4. Si 2 arpents de front sur 8 de profondeur rapporteut 320 minots de blé, combien 4 arpents de front sur 24 de profondeur rapporteront-ils ? *Rép.* 1920 minots.

5. Si 2 hommes en 9 jours gagnent $56.40, combien 5 hommes en 8 jours gagneront-ils ? *Rép.* $112.00.

Voyez Recueil No. 2, *page* 72.

RÈGLE D'INTÉRÊT COMPOSÉ.

INTÉRÊT COMPOSÉ.—L'*Intérêt composé* est l'Intérêt qui provient du capital et des intérêts de ce même capital.

RÈGLE.—Je fais autant d'opérations qu'il y a d'années ; j'ajoute à chaque capital l'intérêt, et je considère ce montant comme un capital.

Trouvez l'intérêt composé de $4000 pour 3 ans à 6 %.

Opération pour la 1ère année $\frac{\$4000 \times 6}{100} = \$240$

" 2ème " $\frac{4240 \times 6}{100} = \$254.40$

" 3ème " $\frac{4494.40 \times 6}{100} = \$269.664$

Rép. $764.064

Procédé d'abréviation.—Je prends le montant de $1 au taux donné : je multiplie ce montant par lui-même et j'ai le montant de $1 pour 2 ans ; si je multiplie le montant de $1 pour 2 ans par le montant de $1 pour un an, j'obtiens le montant de $1 pour 3 ans ; si je multiplie le montant de $1 pour 2 ans, par lui-même, j'obtiens le montant de $1 pour 4 ans, etc. Après avoir trouvé le montant de $1 pour le temps demandé, je multiplie ce montant par le capital et le produit donne le montant cherché. On trouvera ensuite facilement les intérêts composés.

Trouvez l'intérêt composé de $2000 pour 6 ans à 5 pour cent.

A 5 % $1 donne $0.05 d'intérêt dont le montant est $1.05.

Je multiplie 1.05 × 1.05 par suite du raisonnement suivant : si $1.00 donne au bout d'un an $1.05 de montant, $1.05 au bout de deux ans donnera (1.05) × (1.05) ÷ 1 pour le montant de la deuxième année. Si je multiplie le montant de $1 pour 2 ans par lui-même, j'aurai le montant de $1 pour 4 ans. Si je multiplie le montant de $1 pour 4 ans par le montant de $1 pour 2 ans, j'obtiens le montant de $1 pour 6 ans.

```
                                   1.05
                                  ----
                                    525
                                  105
                                  -------
Montant de $1 pour 2 ans $1.102500
                          52011
                         -------
                         1102500
                         110250
                           2205
                            551
                         -------
Montant de $1 pour 4 ans $1.215506
                          52011
                         -------
                         1215506
                         121550
                           2431
                            608
                         -------
Montant de $1 pour 6 ans $1.340095
```

Après avoir trouvé le montant de $1 pour 6 ans, je multiplierai ce montant par 2000, le produit donnera le montant de $2000 à 5 % pour 6 ans. En soustrayant 2000 du montant trouvé $2680.19, j'obtiendrai les intérêts composés.

1,340095
2000
———
2680.190

Rép. $680.19.

Si j'ai à trouver l'intérêt composé pour 6 ans et 6 mois, je multiplierai le montant composé de $1 pour 6 ans par le montant de $1 pour 6 mois de la manière suivante :

Il est facile de comprendre que : si $1 donne $0.05 par an, $1 donnera $0.025 pour 6 mois : le montant sera de $1.025 ; et en renversant les chiffres j'ai 5201.

1.340095
5201
———
1340095
26802
6700
———
Montant de $1 pour 6½ ans 1.373597
2000
———
Montant de $2000 pour 6½ ans $2747.194

Rép. $747.19

La table suivante facilite le calcul des intérêts composés. On y trouve le montant de $1 depuis 1 an jusqu'à 20 ans, au taux de 3, 4, 5, 6, 7 pour cent. Le calcul par le moyen de cette table n'est qu'une simple multiplication décimale.

Pour calculer l'intérêt composé à l'aide de cette table, on cherche le montant de $1 pour le temps et au taux donné ; on multiplie ce montant par le capital donné ; le produit

donne le montant cherché. Il sera ensuite facile de trouver l'intérêt composé.

ans.	3 p. cent.	4 p. cent.	5 p. cent.	6 p. cent.	7 p. cent.
1	1.030,000	1.040,000	1.050,000	1.060,000	1.070,000
2	1.060,900	1.081,600	1.102,500	1.123,600	1.144,900
3	1.092,727	1.124,864	1.157,625	1.191,016	1.225,043
4	1.125,509	1.169,859	1.215,506	1.262,477	1.310,796
5	1.159,274	1.216,653	1.276,282	1.338,226	1.402,551
6	1.194,052	1.265,319	1.340,096	1.418,519	1.500,730
7	1.229,874	1.315,932	1.407,100	1.503,630	1.605,781
8	1.266,770	1.368,569	1.477,455	1.593,848	1.718,185
9	1.304,773	1.423,512	1.551,328	1.689,479	1.838,457
10	1.343,916	1.480,244	1.628,895	1.790,848	1.967,150
11	1.384,234	1,539,454	1.710,339	1.898,299	2.104,850
12	1.425,761	1,601.032	1.795,856	2.012,196	2.252,190
13	1.468,534	1,665,074	1.885,649	2.132,928	2.409,843
14	1.512,590	1,731,676	1.979,932	2.260,904	2.578,532
15	1.557,967	1,800,944	2.078,928	2.396,558	2.759,030
16	1.604,706	1,872,981	2.182,875	2.540,352	2.952,162
17	1.652,848	1,947,900	2.292,018	2.692,773	3.158,813
18	1.702,433	2,025,817	2.406,619	2.854,339	3.372,930
19	1.753,506	2,106,849	2.526,950	3.025,600	3.616,525
20	1.806,111	2,191,123	2.653,298	3.207,135	3.869,681

EXERCICES.

Trouvez l'intérêt composé de :

1. $1000 pour 4 ans à 5 par cent. *Rép.* $215.51.
2. $2000 pour 5 ans à 6 par cent. *Rép.* $676.45.
3. $3500 pour 9 ans à 7 par cent. *Rép.* $2934.60.
4. $45.50 pour 10 ans à 5 par cent. *Rép.* $28.61.
5. $9000 pour 20 ans à 5 par cent. *Rép.* $14879.68.
6. $10000 pour 20 ans à 6 par cent. *Rép.* $22071.35.
7. $125.55 pour 2 ans et 9 mois à 7 par cent. *Rép.* $25.74.
8. $2000 pour 5 ans et 3 mois à 5 par cent. *Rép.* 584.47.
9. $60.00 pour 8 ans et 6 mois à 6 par cent. *Rép.* $38.50.
10. $500 pour 9 ans et 3 mois à 6 par cent. *Rép.* $357.41.

11. $10 pour 10 ans et 3 mois à 6 par cent. *Rép.* $8.13.
12. $1000 pour 20 ans et 6 mois à 6 par cent. *Rép.* $2303.35.

Trouvez le montant composé de :

13. $3000 pour 20 ans à 4 par cent. *Rép.* $6573.37.
14. $1000 pour 10 ans à 7 par cent. *Rép.* $1967.15.
15. $5000 pour 1 an et 6 mois à 5 pour cent. *Rép.* $5381.25.
16. $300 pour 1 an et 10 mois à 6 par cent. *Rép.* $333.90.
17. $2500 pour 5 ans et 1 mois à 5 par cent. *Rép.* $3203.995.
18. $8000 pour 5 ans et 4 mois à 3 par cent. *Rép.* $9366.94.
19. $75.25 pour 6 ans et 9 mois à 4 par cent. *Rép.* $98.07.
20. $30.20 pour 15 ans et 3 mois à 6 par cent. *Rép.* $73.46.

Règle de Société ou de Partage proportionnel.

Règle de société.—La *Règle de Société* enseigne à partager entre plusieurs associés le bénéfice ou la perte qu'ils ont pu faire dans leurs transactions.

Répartitions proportionnelles.—Cette Règle enseigne encore à faire des *répartitions proportionnelles*, c'est-à-dire, à trouver la part que chaque propriétaire doit payer, lorsqu'une cotisation est prélevée, soit peur bâtir une église, soit pour les fins municipales, soit pour le soutien des écoles, etc., etc.

La part du gain ou de perte de chaque associé doit être :

1° Proportionnelle à sa mise quand les temps sont égaux.

2° Proportionnelle aux temps quand les mises sont égales.

On comprend facilement que pour des mises et des temps différents, les parts doivent être proportionnelles aux produits des mises par les temps.

1° RÈGLE DE SOCIÉTÉ SIMPLE.

RÈGLE DE SOCIÉTÉ SIMPLE.—Elle est dite *Simple*, quand les temps sont égaux et les mises inégales.

RÈGLE.—1° Je cherche ce que chaque associé doit recevoir dans la piastre ; 2° je multiplie le résultat par la mise de chaque associé.

EXEMPLES.

Trois marchands ont fait un bénéfice de $1000. A. a mis dans le commerce $4000, B. $2000 et C. $6000. Quelle sera la part de chaque associé ?

SOLUTION.—Si $12000 doivent recevoir $1000, $1 recevra 12000 fois moins et $1000, 1000 fois plus qu'une, d'où $\frac{1000 \times 1}{12000} = .08\frac{1}{3}$

Bénéfice total $\frac{1000 \times 1}{12000} = \frac{1}{12} = \$0.08\frac{1}{3}$

Somme des mises

Multipliez ensuite chaque mise par $0.08\frac{1}{3}$

En effet, A. ayant mis dans le fonds une somme double de la mise de B. doit recevoir dans le gain une somme double ; C. qui a mis autant que A. et B. ensemble doit recevoir la moitié des profits.

$4000 \times 8\frac{1}{3} = \$333.33$	pt. de	A.
$2000 \times 8\frac{1}{3} = \$166.67$	"	B.
$6000 \times 8\frac{1}{3} = \$500.00$	"	C.
$1000.00		

Les Répartitions sont des règles de Société Simple.

RÈGLE.—Trouver ce qu'il faut payer dans la $. Le reste n'est qu'une multiplication.

EXEMPLE.

Une paroisse dont la propriété (estimée par les évaluateurs) vaut $400000 doit bâtir une église de $20000. Quelle sera la cotisation de chaque propriétaire ?

Je cherche ce qu'il y a à payer par $. ensuite je multiplie la valeur de chaque propriété par la somme qu'il faut payer par $. Dans cet exemple, chaque propriétaire doit payer 5 centins par piastre : il sera facile de trouver la cotisation de chacun.

$$\frac{20000 \times 1}{400000} \times 0.05$$

Evaluation. Taux. Cotisation.
B. $2400 × .05=$120.
D. $2000 × .05=$100.
R. $4000 × .50=$200, etc.

2° RÈGLE DE SOCIÉTÉ COMPOSÉE.

RÈGLE DE SOCIÉTÉ COMPOSÉE.—La Règle de Société est dite *composée* lorsque les mises et les temps sont inégaux.

RÈGLE.—Je multiplie la mise de chaque associé par le temps qu'il l'a laissée dans la société ; la somme des produits de toutes les mises par les temps représentera le fonds de la société.

EXEMPLE.

Trois marchands s'étant associés ont gagné $2000 : le premier avait mis $2000 pour 12 mois, le second $1800 pour 10 mois et le troisième $4000 pour 15 mois. Quel est le bénéfice de chacun ?

Après avoir multiplié chaque mise par le temps et additionné ces produits, je prends $102000 pour le fonds commun, et les produits 24000, 18000 et 60000, pour les mises de chaque associé.

Le 1er a mis $2000 × 12 mois=24000
Le 2e a mis $1800 × 10 mois=18000
Le 3e a mis $4000 × 15 mois=60000
$102000

1° Je divise le gain total par la somme de tous les produits de chaque mise par son temps ; 2° Je multiplie chaque produit par le gain ainsi trouvé pour chaque $.

$$\frac{2000 \times 1}{102000} = \frac{2}{102} = \$0.0196078$$

Part du 1er $0.0196078 × 24000=$ 470.59
" 2e 0.0196078 × 1°000= 352.94
" 3e 0.0196078 × 60000= 1176.47
$2000.00

Avec un peu d'attention on verra que, par ce procédé, chaque associé reçoit une part proportionnelle à sa mise et au temps qu'il l'a laissée dans la société.

PROBLÈMES.

1. Quatre associés ont fait un bénéfice de $850. Le 1er a mis dans le commerce $300, le 2e $600, le 3e $750, le 4e $200. Quelle sera la part de chaque associé ?

Rép. $137.84 part du premier.
" $275.68 " second.
" $344.59 " troisième.
" $ 91.89 " quatrième.

2. Trois associés ont fait un bénéfice de $900. Le 1er a mis dans le commerce $600 pour 4 mois, le 2e $500 pour 9 mois, et le dernier $1000 pour 10 mois. Quelle sera la part de chacun dans le bénéfice ? *Rép.* $127.81 part du premier.
" $239.65 " second.
" $532.54 " troisième.

3. Trois associés ont fait un fonds de $1850. Le 1er a mis $250 pour un an, le 2e $600 pour 2 ans, et le 3e $1000 pour 3 ans. Ils ont fait un bénéfice de $1200. Quelle sera la part de chaque associé ? *Rép.* $ 67.42 part du premier.
" $323.59 " second.
" $808.99 " troisième.

4. Une paroisse estimée à $250000 doit bâtir une église dont la valeur est de $20000. La terre de Jean est estimée à $1200, celle de Pierre à $2000, celle de Louis à $1500. Quelle somme chacun devra-t-il payer ? *Rép.* Le 1er $96.00
" 2e $160.00
" 3e $120.00
etc., etc.

5. Trois associés ont fait un bénéfice de $2000. A. a mis 8$ pour 3 mois, B. a mis $\frac{1}{4}$ pour 3 mois, C. a mis $\frac{1}{5}$ pour 4 mois. Quelle sera la part de chacun ? *Rép.* A. $1000
" B. $ 600
" C. $ 400

Voyez Recueil No. 2, page 77.

DE L'ÉCHÉANCE COMMUNE.

ÉCHÉANCE COMMUNE.—On a souvent besoin de ramener à une seule et même époque de payement différentes sommes qui doivent être payées à différentes dates. Cette opération, appelée *Réduction à l'échéance commune*, ou *Equation de payements*, n'est qu'une application de la règle d'alliage.

RÈGLE.—Je multiplie chaque somme due, ou le montant de chaque billet, par le nombre de jours ou de mois à courir jusqu'à son échéance; j'additionne ensuite tous ces produits et je divise la somme de ces produits par le montant total dû. Le quotient sera le nombre de jours ou de mois à courir jusqu'à l'échéance demandée.

EXEMPLES.

1. Un marchand à trois billets à payer, le 1er de $800 dans 40 jours, le 2e de $1000 dans 60 jours et le 3e de $2000 dans 90 jours. Il désire ne faire qu'un seul payement, quand paiera-t-il ?

SOLUTION.—Il est évident que ce marchand doit payer à une date qui se trouve entre 40 et 90 jours. On doit trouver cette date en divisant la somme des produits 272000 par la somme des payements, c'est-à-dire par 3800.

En cherchant l'intérêt de $800 pour 40 jours, de $1000 pour 60 jours et de $2000 pour 90 jours en trouvera une somme d'intérêts égale aux intérêts de $3800 pour 71 jours plus une fraction.

```
800 × 40=  32000
1000 × 60=  60000
2000 × 90=180000
————————
3800      272000

38,00) 2720,00 (71
       266
       ——
        60
        38
        —
Rép. 71 jours. 22
```

3. Je dois $1000 dans douze mois. Après 2 mois j'ai payé $200, après 4 mois, $200, et après 6 mois, $100. Quand devrai-je payer la balance ?

Je multiplie la somme due ($1000) par 12 ; puis je multiplie les sommes avancées par le temps que je les ai gardées ; je fais la somme des produits ($1800) et je la retranche ($12000) ; puis enfin je divise le reste par la balance qui reste à payer ($500). Le quotient donnera le temps du payement.

$200 × 2 = 400
200 × 4 = 800
100 × 6 = 600

$500 1800

De $1000 × 12 = $12000
Retr. 500 et 1800

$500 $10200

5,00) 102,00

20.4
30

12.0

Rép. 20 mois 12 jours.

PROBLÈMES.

1. Je dois $500 dans 6 mois, $800 dans 8 mois, et $400 dans 12 mois. Je ne veux faire qu'un payement. Dans quel temps ferai-je ce payement ? *Rép.* 8 mois $10\frac{19}{37}$ jours.

2. Je dois une somme dont la $\frac{1}{2}$ est payable comptant, le $\frac{1}{4}$ est payable dans 6 mois, et le reste dans 12 mois. En quel temps paierai-je le tout en un seul payement ?

Rép. $4\frac{1}{2}$ mois.

3. Je dois une somme payable comme suit : la $\frac{1}{2}$ à présent, le $\frac{1}{3}$ dans un an, le $\frac{1}{5}$ dans 2 ans, le $\frac{1}{7}$ dans 3 ans, et l'autre $\frac{1}{8}$ dans 4 ans. Dans quel temps paierai-je le tout en un seul payement ? *Rép.* 1 an et 3 mois.

Voyez Recueil No. 2, *page* 88.

NOTE PÉDAGOGIQUE.

Vous trouverez dans notre Aritmétique No. 2, à partir de la page 131 ; 1° *Les* RÈGLES DE MÉLANGE ; 2° *l'*ALLIAGE ; 3° *le* CHANGE ; 4° *la manière de trouver les diviseurs communs à deux nombres ;* 5° *de plus grands détails sur le* SYSTÈME MÉTRIQUE ; 6° *le* CALCUL DUODÉCIMAL ; 7° *les* RÈGLES DE FAUSSES POSITIONS ; 8° *les* PUISSANCES *et les* RACINES ; 9° *les* PROPORTIONS ARITHMÉTIQUES ; 10° *un appendice aux* PROPORTIONS GÉOMÉTRIQUES ; 11° *les* LOGARITHMES ; 12° *les* PROGRESSIONS ARITHMÉTIQUES *et les* PROGRESSIONS GÉOMÉTRIQUES ; 13° *Les* ANNUITÉS ; 14° *une table des logarithmes des nombres.*

Les problèmes dont on obtient la solution par les procédés se rapportant à ces différentes règles doivent, suivant nous, être donnés ou dans les écoles modèles, ou dans les académies.

Nous terminons cet ouvrage par des modèles de FACTURES, *de* COMPTES, *de* BILLETS, *etc.*

Nous ajoutons quelques devoirs à faire par les élèves.

Les Instituteurs et les institutrices trouveront un grand nombre de modèles, de devoirs, de concours, etc. dans nos Recueils No. 1 *et No.* 2.

COMPTABILITÉ AGRICOLE.

REMARQUE.—*Le tableau ci-dessous exposé est un état des revenus d'un cultivateur des environs de Québec. Nous n'y exagérons rien ; nous aurions pu grossir la somme des chiffres, et demeurer encore au-dessous du total réel.*

Puissions-nous voir accomplir l'espérance que nous avons de démontrer par ce tableau que l'agriculture est, de tous les arts, celui qui procure l'aisance la plus sûre et la meilleure ! Les revenus d'un grand nombre de cultivateurs sont assurément plus élevés, plus stables et moins dépendants des fluctuations inévitables de la fortune sociale, que les salaires des employés publics et les honoraires des hommes de profession. La terre est un fonds permanent et qui reste acquis à l'homme qui travaille. Fils de cultivateurs, soyez contents du sort de votre naissance ; il n'en est pas de plus heureux. Le travail des champs est rude, mais il n'est pas un travail de mercenaire. Croyez-nous : il vaut mieux que la recherche pénible et longtemps infructueuse d'une clientèle capricieuse, et que vous disputent sans cesse la jalousie et la malice d'une concurrence insatiable.

CALCUL ORAL.

RECETTES.

10 acres semés en avoine à 18 boisseaux par acre 180 boisseaux à $0.40.	$72.00
12 boisseaux de blé à $1.70.	20.40
25 " de pois à $1.30.	32.50
20 " d'orge à $0.90.	18.00
300 " de patates à $0.30.	90.00
Foin, 5 acres à $12.50 l'acre.	62.50
Marché, 60 voyages à $3.50 chaque marché.	210.00
Toile du pays, 40 verges à $0.22.	8.80
Etoffe de laine, 25 verges à $0.80.	20.00
Bois, 15 cordes à $3.00.	45.00
Sucre d'érable, 180 lbs à $0.08½.	15.30
Paille, 400 bottes à $4.20 par cent bottes.	16.80
Vaches à lait, 6 à $10.40.	62.40
Bœuf, 600 lbs à $0.05¼.	31.50
Vache, 400 lbs à $0.04½.	18.00
Porcs, 1450 lbs à $0.07.	101.50
Peau tannée, 1 à	6.00
Savon du pays, 50 lbs à $0.08	4.00
Bois pour la ferme, 45 voyages à $0.60.	27.00
Veaux, 80 lbs à $0.06 la lb.	4.80
Mouton, 240 lbs à $0.07 la lb.	16.80
Œufs consommés dans la ferme, 8 douz. à 13 cts.	1.04
Volailles 12 " " à 30 cts.	3.60
Légumes, fruits, etc.	20.00
Laine, 8 lbs à 70 cts.	5.60
	$913.54

DÉPENSES.

Engrais, 100 voyages à 20 cts.	$20.00	
Pois, 8 boisseaux à 85 cts.	6.80	
Patates, 25 boisseaux à 30 cts	7.50	
Avoine, 40 boisseaux à 40 cts.	16.00	
Voyages, ponts, barrières, etc	21.50	
Forgeron, charron, sellier, etc.	65.64	
		$137.44
Total du revenu.		$776.10

MODÈLES DE FACTURES.

N° I.

Québec, 6 *Décembre* 1885.

M. Daniel Pothier

Acheté de Bertrand & Dupuis.

Conditions : 4 mois.

	3	Quarts Sucre.				
		279 – 21 277 – 22 273 – 22				
		= 829 – 65 = 764 lbs 10½	80	22		
	10	Boîtes Thé Japon				
		51 – 51 – 52 – 52 – 52				
		52 – 53 – 53 – 53 – 52				
Tare.		14 = 521 – 140 (*) = 381 lbs 32	121	92	$202	14
		Réglé par billet à 4 mois, du 6 Déc. dû 6/9 avril 1885.				
		Bertrand & Dupuis.				
		7 Déc. 1885.				

$202.14. *Quebec*, 6 *Décembre* 1885.

Quatre mois après cette date je promets de payer à l'ordre de Bertrand & Dupuis, *à leur bureau à Québec, la somme de deux cent deux piastres* $\frac{14}{100}$, *pour valeur reçue.*

Daniel Pothier.

No. 1. Dû 6/9 avril 1886.

(*) La tare (déduction) pour chaque caisse de thé est de 14 lbs ; ce qui donne 140 lbs de déduction sur les 10 caisses.

N° 2.

Québec, 14 *Décembre* 1880.

MM. Bertrand et Dupuis

Acheté de Marc LeBrun.

Comptant.

	35	Boites Thé Japon.								
		51	52	53	51	50				
		52	53	51	52	51				
		49	52	48	54	52				
		53	51	50	56	51				
		51	50	51	53	54				
		51	52	54	52	51				
		50	50	41	49	60				
		357	360	348	367	369				
Tare.		14 lbs 1801—490=1311 lbs					27	$353	97	
		Payé								
		Marc LeBrun.								
		14 Déc. 1880.								

No. 1. *Québec*, 14 *Décembre* 1880.

LA BANQUE NATIONALE

Payez à Marc LeBrun, *ou ordre, Trois cents cinquante-trois piastres* $\frac{97}{100}$.

Bertrand & Dupuis.

$353.97.

N° 3. *Québec, 8 Avril* 1881.

M. DANIEL POTHIER

En compte avec BERTRAND & DUPUIS.

	Billet du 9 avril.	202	14		
	Cr.				
	Par argent, accompte	100	00		
		102	14		
	Intérêt 33 jours, 7 %.		65		
	Réglé par billet à un mois, daté du 9 avril, dû 9/12 mai 1881. BERTRAND & DUPUIS. 9 avril 1881.	—	—	$102	79

$102.79. *Québec, 9 avril* 1881.

Un mois après cette date, je promets de payer à l'ordre de BERTRAND & DUPUIS, *à leur bureau, à Québec, la somme de cent deux piastres* $\frac{79}{100}$ *pour valeur reçue.*

DANIEL POTHIER.

No. 2. Dû 9/12 mai 1881

N° 4.

Québec, 12 *Avril* 1881.

MM. BERTRAND & DUPUIS

Acheté de N. F. DEMERS.

10	Quarts Sucre					
	279 - 20	274 - 21				
	280 - 19	281 - 22				
	271 - 21	279 - 20				
	273 - 22	276 - 22				
	272 - 20	278 - 21				
	1375 -102	1388 -103				
	2763—208=2555 lbs		9⅝	$245	92	

Québec, 12 *Avril* 1881.

MM. Bertrand & Dupuis

En compte avec N. F. Demers.

A Marchandises	245	92	245	92
Cr.				
Par billet Daniel Pothier				
$102.85 moins 30 jours intérêt 60 c.	102	25		
Par Argent.	143	67	245	92

N° 3. *Québec*, 12 *avril* 1881.

LA BANQUE NATIONALE,

Payez à.....ou porteur cent quarante-trois piastres $\frac{67}{100}$.

Bertrand & Dupuis

$143.67.

MODÈLE DE COMPTES.

N° 5.

Québec, 3 *Juin* 1881.

M. Joseph Crépin

A Jean Savard.

1881						$	c.		
Mars	3	15	verges	Casimir double	à $2.50	37	50		
"	"	12	"	Coton	à 0.25	3	00		
"	"	16	"	Soie noire	à 2.75	44	00		
"	"	9	"	Coton écossais	à 0.45	4	05	88	55
Avr.	8	18	"	Coutil	à 0.32	5	76		
"	"	19	"	Drap	à 2.40	45	60		
"	"	14	"	Toile de Hollande	à 0.42	5	88	57	24
Juin	9	17	"	Coton jaune	à 0.13	2	21		
	"	10	"	Mérinos	à 0.75	7	50	9	71
								$155	50

MODÈLES DE COMPTES.

N° 6.

Québec, 1er Juin 1881.

M. J. B. Saumon

A Toussaint et Cie.

				$	c.		
1881							
Jan.	3	A 12 lbs Sucre granulé	à $0.11	1	32		
"		15 lbs Jambon Cincinnati	à 0.20	3	00		
"		8 lbs Thé Japon	à 0.45	3	60		
"		5 lbs Café Mocha	à 0.55	2	75		
"		25 lbs Riz	à 0.05	1	25		
"		16 lbs Beurre	à 0.16	2	56		
						14	48
Fév.	8	13 lbs Saindoux	à 0.14	1	82		
"		5 gal. Vin Porto	à 1.45	7	25		
"		8 gal. Sirop Portorico	à 0.55	4	40		
"		1 Jambon, 18 lbs	à 0.13	2	34		
"		14 lbs Saumon	à 0.12	1	68		
"		18 lbs Fromage	à 0.16	2	88		
						20	37
		Cr.					
						34	85
Mars	6	Par 5 cordes de bois	à 3.00	15	00		
"		" 6 douz. d'œufs	à 14 cts.		84	15	84
		Balance due à Toussaint et Cie.		...	..	$ 19	01

L'élève fera les exercices suivants selon les modèles des pages 172 *à* 176.

SUR LE MODÈLE N° 1.

Québec, 8 Mai 1885.

M. T. Tremblay

Acheté de N. Turcot,

6 boîtes de thé du Japon 52, 51, 53, 50, 52, 54; tare 14 lbs à 25 cts ; 4 quarts sucre 277—22 ; 280—23 ; 275—21 ; 282—24 à 6¾ cts.

SUR LE MODÈLE N° 2.

Québec, 9 Juin 1885.

M. L. LORTIE

Acheté de HAMEL ET FRÈRES,

120 vgs de coton à 10 cts ; 52 vgs de casimir à $1.20 la verge ; 104 vgs de drap à $2.40 ; 6 paires de gants, peau de chèvre, à 40 cts ; 125 verges de dentelle à 20 cts ; 50 verges de toile à 27 cts.

---

3 SUR LE MODÈLE N° 5.

Montréal, 8 Juillet 1885.

M. JOSEPH DECHANCE

A JACOB NOLIN.

Le 3 janvier, 25 lbs sucre à 7 cts ; 15 lbs café à 32 cts ; 8½ lbs de thé à 42 cts ; le 14 janvier 5 gallons de sirop à 45 cts ; 5 gallons d'huile de pétrole à 19 cts ; 15 lbs de savon à 5½ cts ; février 4, 12 lbs de beurre à 20 cts ; 1 jambon de 15¾ lbs à 13 cts ; 24 lbs de lard à 9¾ cts.

---

4 SUR LE MODÈLE N° 6.

Vendu par Joseph Sanson à Louis Verdun, le 2 février 1885, un quart de pommes $3.25 ; un quart de sucre granulé, 279—21 lbs à 7¼ cts ; le 10, un baril de fleur $5.50 ; 1 jambon de 16½ lbs à 14¼ cts ; 2 gallons d'huile de pétrole à 20 cts ; le 3 mars, 12 lbs de thé à 40 cts ; 3½ lbs de café à 45 cts. Reçu en payement le 20 février, 8 minots de patates à 48 cts ; 2 minots de fèves à 80 cts et 3 cordes de bois à $3.25.

---

5 SUR LE MODÈLE N° 5.

Vendu par Louis Nicol à M. Nazaire Vidal, le 5 juin 1885, 12 verges de coton écossais à 45 cts ; 30 verges de soie noire à $2.60 ; 25 verges de drap à $1.80 ; 12 verges de toile de Hollande à 40 cts ; 13 verges de coton jaune à 9 cts ; 26

verges de mérinos à 70 cts ; le 2 juillet ; 13 verges de coutil à 30 cts ; 4½ verges de casimir double à $2.10 ; le 15, 40 verges de tavelle à 3 cts ; 12 verges de franges grises à 65 cts ; 8½ verges d'alpaca à 50 cts ; 8 verges de batiste à 10½ cts.

6

SUR LE MODÈLE N° 6.

Vendu par Joseph Loison à M. Napoléon Hudon, le 1er juin 1885, 7½ bottes de foin à 9 cts la botte ; 12 bottes de paille à 4¼ cts ; 4½ minots d'avoine à 45 cts ; 170 lbs de son à 85 cts le cent ; le 8 juin, 12 bottes de foin à 8 cts ; 1½ minot de maïs à $1.10 ; le 12, 55 lbs d'avoine moulue à $1.40 le cent. Reçu en payement, le 6 juin, 2 minots de patates à 45 cts ; 3 douzaines d'œufs à 16 cts.

7

SUR LE MODÈLE N° 6.

Vendu par I. Samuel à M. C. Marois, le 4 janvier 1885, 224 douzaines de vitres à 8 cts pièce, 54 lbs de clous à 5 cts la lb. ; le 9, 150 lbs de fer à 5½ cts ; 21 lbs de peinture blanche à 25 cts la lb. ; le 15, 1 charrue à $11 ; 2 pelles à 60 cts ; 1 scie de moulin à $13.20. Reçu en payement, le 2 février 250 planches à $12.50 le cent.

8

SUR LE MODÈLE N° 5.

Vendu par Louis Simon à M. Léandre Dugal, le 1er mai 1885, 2½ gallons de sirop à 48 cts ; 28 lbs de farine à 3½ cts : 12 lbs de tabac à 25 cts ; 28 lbs de riz à 3 cts ; le 5, 15 lbs de morue à 2½ cts ; 2 gallons de sherry à $1.50 ; 8 lbs de thé du Japon à 35 cts ; 5 lbs de café à 46 cts ; le 15, 4½ lbs de saumon à 11 cts ; 14 lbs de raisin à 22 cts ; 12½ lbs de sucre d'érable à 8½ cts ; le 20, une douzaine de bière $1. ; 5 lbs de fromage à 15 cts ; le 25, 3 douzaines d'oranges à 26 cts ; 1½ douzaine de citrons à 28 cts ; 2½ lbs de mélanges à 14 cts.

SUR LE MODÈLE N° 6.

Vendu par S. Moisan à M. J. Fortin, le 2 octobre 1885, 50 minots de patates à 30 cts ; 156 choux à $2.80 le cent ; le 5, 2¼ minots d'oignons à 80 cts le minot ; 3½ minots de choux de Siam à 45 cts ; 30 minots de navets à 30 cts ; le 20, 15 douzaines d'œufs à 18 cts ; 1¼ minot de carottes à 55 cts ; le 25, 150 lbs de lard à 9½ cts. Reçu en payement le 25 octobre 1885, 20 verges de flanelle à 32 cts ; 4½ verges de drap à $2.40.

10

SUR LE MODÈLE N° 1.

Vendu par N. Turcot à M. Jos. Sanschagrain, le 2 juin 1885, 1 tonne sirop, 185 gallons à 38 cts ; 5 caisses de thé du Japon 54, 53, 52, 50, 51, tare 14 lbs à 32 cts ; 4 quarts de sucre de Portorico, 284—21, 289—20 ; 279—24 ; 280—22 à 8 cts.

11

SUR LE MODÈLE N° 2.

Vendu par Garneau et Cie à M. J. P. Paquin, le 2 août 1885, 10 pièces de coton jaune de 52 verges chacune à 9½ cts ; 4 douzaines de chapeau de paille à 50 cts pièce ; le 8, 140 verges de toile à 24 cts ; 72 verges de flanelle à 32 cts ; le 9, 8 paires de gants à 40 cts ; 2 douzaines de chemises à $1.40 pièce ; 2 douzaines de caleçons à 75 cts pièce ; 20 douzaines de mouchoirs à $1.20 la douzaine ; 75 verges de casimir à 89 cts ; 50 verges de drap à $2.25 ; 60 verges de soie noire à $1.50.

CALCUL DU NOMBRE DE JOURS COMPRIS ENTRE DEUX DATES.

On se sert du tableau suivant dans lequel on lit sous chaque mois le nombre des jours de l'année écoulés avant le premier de ce mois, ou bien le nombre des jours compris entre un jour quelconque de janvier et le même jour du mois en question.

Janvier.	Février.	Mars	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre	Novembre.	Décembre.
0	31	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334

1re QUESTION. *Combien de jours du* 12 *mars au* 12 *septembre ?*

On prend 243 sous *septembre*, 59 sous *mars*, et l'on soustrait. Le reste 184 est le nombre de jours demandé.

2e QUESTION. *Combien de jours du* 12 *mars au* 28 *août ?*

(Du 12 mars au 12 août.) On prend 212 sous août, 59 sous mars, et l'on soustrait; il reste 153. Du 12 août au 28 août, il y 16 jours; 153+16=169 est le nombre demandé.

3e QUESTION. *Combien de jours du* 20 *avril au* 7 *octobre ?*

(On cherche du 20 avril au 20 octobre.) On prend 273 sous octobre, 90 sous avril, et l'on soustrait; il reste 183. Il faut reculer du 20 au 7 octobre, 183—13=170 est le nombre demandé.

4e QUESTION. *Combien de jours du* 19 *septembre au* 8 *mai suivant ?*

L'année change.

(Du 19 septembre au 19 mai.) On prend 243 sous septembre, 120 sous mai; on ajoute 365 au plus petit nombre et l'on retranche le plus grand de la somme; 120+365=485; 485—243=242. Il faut ensuite reculer du 19 au 8 mai, c'est-à-dire de 11 jours; 242—11 =231 est le nombre cherché.

PROBLÈMES

DE

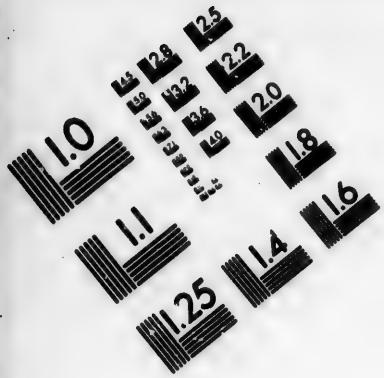
RECAPITULATION.

NOTES PÉDAGOGIQUES.

Nous avons compris que notre Arithmétique ne renfermait pas assez de problèmes et d'exercices pratiques ; pour remédier à ce défaut nous avons publié, il y a quelques années, deux Recueils d'Exercices.

Nous croyons cependant devoir ajouter à notre Arithmétique élémentaire un certain nombre de problèmes, les uns suivis de réponses, les autres ayant les réponses à la fin de cet ouvrage.

L'Instituteur pourra donner les premiers à résoudre en classe, comme exercices d'exactitude et de rapidité, et les autres pour devoirs, ou pour concours.



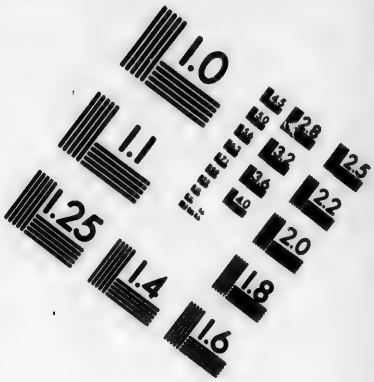
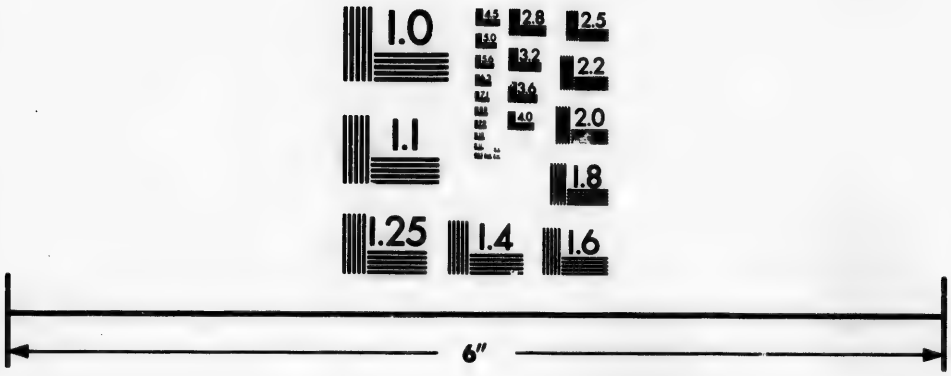
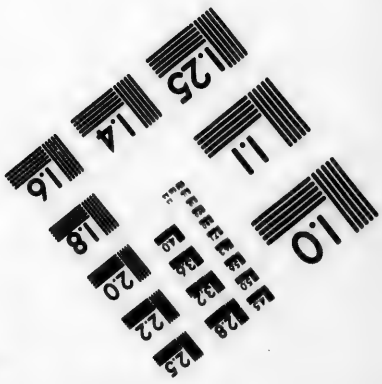


IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)





Photographic
Sciences
Corporation

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

2.8
3.2
3.6
2.5
2.2
2.0
1.8
1.1
1.0

Calcul oral.

Livres de lard.			Livres de beurre.		
15 à .08 cts.	Rép.	$1.20	6 à 14 cts.	Rép.	$0.84
14 " .08	"	1.12	7 " 14	"	0.98
20 " .08	"	1.60	9 " 14	"	1.26
13 " .08	"	1.04	5 " 14	"	.70
17 " .08	"	1.36	4 " 14	"	.56
18 " .08	"	1.44	8 " 14	"	1.12
19 " .08	"	1.52	3 " 15	"	.45
16 " .08	"	1.28	4 " 15	"	.60
18 " .09	"	1.62	8 " 15	"	1.20
19 " .09	"	1.71	9 " 15	"	1.35
17 " .09	"	1.53	10 " 16	"	1.60
16 " .09	"	1.44	12 " 16	"	1.92
15 " .09	"	1.35	14 " 15	"	2.10
14 " .09	"	1.26	15 " 15	"	2.25
13 " .09	"	1.17	16 " 15	"	2.40
13 " .10	"	1.30	18 " 15	"	2.70
14 " .10	"	1.40	19 " 15	"	2.85
15 " .10	"	1.50	13 " 15	"	1.95
16 " .10	"	1.60	19 " 16	"	3 04
17 " .10	"	1.70	20 " 19	"	3.80
18 " .10	"	1.80	30 " 18	"	5.40
19 " .10	"	1.90	40 " 19	"	7.60
14 " .07	"	.98	35 " 15	"	5.25
13 " .07	"	.91	42 " 18	"	7.56
19 " .07	"	1 33	45 " 16	"	7.20
18 " .07	"	1.26	50 " 19	"	9.50
16 " .07	"	1.12	55 " 18	"	9.90
15 " .07	"	1.05	60 " 17	"	10.20
14 " .11	"	1.54	60 " 18	"	10.80
17 " .07	"	1.19	20 " 20	"	4.00
20 " .11	"	2.20	25 " 18	"	4.50
25 " .11	"	2.75	70 " 17	"	11.90
24 " .11	"	2.64	75 " 18	"	13.50
27 " .11	"	2.97	28 " 20	"	5.60
28 " .14	"	3.92	47 " 15	"	7.05

Douzaines d'œufs.			Livres de sucre.		
4 à 14 cts.	Rép.	$ .56	20 à 9 cts.	Rép.	1.80
5 " 16	"	.80	15 " 9	"	1.35
6 " 17	"	1.02	40 " 9	"	3.60
7 " 18	"	1.26	25 " 9	"	2.25
8 " 19	"	1.52	30 " 9	"	2.70
9 " 14	"	1.26	35 " 9	"	3.15
10 " 15	"	1.50	32 " 9	"	2.88
11 " 16	"	1.76	36 " 9	"	3.24
12 " 18	"	2.16	45 " 9	"	4.05
13 " 14	"	1.82	50 " 9	"	4.50
15 " 15	"	2.25	60 " 9	"	5.40
16 " 16	"	2.56	70 " 9	"	6.30
15 " 16	"	2.40	80 " 9	"	7.20
14 " 17	"	2.38	90 " 9	"	8.10
20 " 19	"	3.80	100 " 9	"	9.00
20 " 14	"	2.80	120 " 8	"	9.60
20 " 15	"	3.00	125 " 8	"	10.00
25 " 14	"	3.50	130 " 8	"	10.40
30 " 20	"	6.00	126 " 8	"	10.08
35 " 14	"	4.90	15 " 10	"	1.50
40 " 20	"	8.00	22 " 10	"	2.20
45 " 15	"	6.75	45 " 10	"	4.50
50 " 14	"	7.00	28 " 10	"	2.80
55 " 16	"	8.80	20 " 10	"	2.00
60 " 15	"	9.00	15 " 7	"	1.05
42 " 18	"	7.56	40 " 11	"	4.40
25 " 20	"	5.00	50 " 11	"	5.50
26 " 17	"	4.42	60 " 11	"	6.60
18 " 18	"	3.24	65 " 11	"	7.15
17 " 17	"	2.89	45 " 11	"	4.95
16 " 16	"	2.56	27 " 12	"	3.24
34 " 20	"	6.80	15 " 12	"	1.80
13 " 13	"	1.69	16 " 12	"	1.92
18 " 19	"	3.42	18 " 12	"	2.16
25 " 17	"	4.25	40 " 12	"	4.80
20 " 20	"	4.00	50 " 12	"	6.00

Gallons de sirop.			Livres de fromage.		
2 à 45 cts.	Rép.	$0.90	2 à 16 cts.	Rép.	$0.32
3 " 42	"	1.26	3 " 17	"	0.51
4 " 47	"	1.88	4 " 18	"	0.72
5 " 43	"	2.15	5 " 15	"	9.75
6 " 41	"	2.46	6 " 15	"	0.90
7 " 45	"	3.15	7 " 18	"	1.26
8 " 34	"	2.72	8 " 19	"	1.52
9 " 42	"	3.78	9 " 17	"	1.53
10 " 59	"	5.90	10 " 19	"	1.90
11 " 50	"	5.50	11 " 14	"	1.54
12 " 44	"	5.28	12 " 16	"	1.92
13 " 40	"	5.20	13 " 15	"	1.95
14 " 35	"	4.90	14 " 18	"	2.52
15 " 36	"	5.40	14 " 15	"	2.10
16 " 38	"	6.08	16 " 16	"	2.56
17 " 40	"	6.80	17 " 17	"	2.89
18 " 50	"	9.00	18 " 18	"	3.24
19 " 45	"	8.55	20 " 20	"	4.00
20 " 48	"	9.60	40 " 20	"	8.00

Verges de coton.			Livres de thé.		
14 à 14 cts	Rép.	$1.96	4 à 30 cts.	Rép.	$ 1.20
15 " 15	"	2.25	5 " 40	"	2.00
12 " 16	"	1.92	6 " 38	"	2.28
18 " 13	"	2.34	7 " 36	"	2.52
19 " 12	"	2.28	8 " 40	"	3 20
20 " 15	"	3.00	9 " 42	"	3.78
22 " 14	"	3.08	8½ " 30	"	2.55
25 " 14	"	3.50	6½ " 36	"	2.34
28 " 14	"	3.92	5½ " 40	"	2,20
29 " 13	"	3.77	10½ " 60	"	6.30
30 " 14	"	4.20	14 " 50	"	7.00
31 " 16	"	4.96	15 " 45	"	6.75
36 " 15	"	5.40	20 " 50	"	10.00
38 " 14	"	5.32	24 " 30	"	7.20

Le prix de l'unité étant donné trouver le prix de 100.

Livres de sucre.

Une livre coûte :

cts.		Rép.
8	comb. 100 lbs, ?	$8.00
9¼	"	9.30
8¼	"	8.25
9¾	"	9.75
8⅓	"	8.33
8⅔	"	8.66
9½	"	9.20
9⅔	"	9.40
9⅔	"	9.60
9⅛	"	9.125
9⅜	"	9.375
9⅝	"	9.625
9⅞	"	9.875
10⅞	"	10.80

Livres de beurre.

Une livre coute

cts.		Rép.
14	comm. 100 lbs.	$14.00
14½	"	14.50
15¾	"	15.75
16¼	"	16.25
16¼	"	16.375
17⅓	"	17.33
18⅔	"	18.66
19½	"	19.20
13⅔	"	13.80
15⅞	"	15.875
19¼	"	19.25
14¾	"	14.75
19⅝	"	19.625
14½	"	14.50
17¼	"	17.25

Livres de lard.

Une livre coûte :

cts.		Rép.
12½	com. 100 lbs.	$ 12.50
7¾	"	7.75
13⅓	"	13.33
13⅓	"	13.40
44½	"	14.20
9⅞	"	9.875
11¼	"	11.25
10⅝	"	10.625
8¼	"	8.25
15¾	"	15.75
18⅔	"	18.66
20½	"	20.50
195	"	195.00
28¼	"	28.25
17⅞	"	17.875

Madriers.

Un madrier coûte :

cts.		Rép.
24	com. 100	Rép. $24.00
36½	"	36.50
18¾	"	18.75
35½	"	35.20
42½	"	42.125
64¼	"	64.25
85¾	"	85.75
49⅓	"	49.33
45⅔	"	45.66
29½	"	29.50
31¼	"	31.25
42⅔	"	42.60
29⅞	"	29.875
41¼	"	41.25
37¾	"	37.75

Le prix de un étant donné, trouver le prix 20.

SOLUTION. — Multipliez par 20 et ensuite divisez le produit par 100.

Le prix d'une main de papier étant donné trouvez le prix d'une rame ou de 20 mains.

Une main coûte :

cts.		Rép.
15	combien 20 m. ?	$3.00
18	"	3.60
19	"	3.80
20	"	4.00
21	"	4.20
17½	"	3.50
14	"	2.80
14½	"	2.90
13	"	2.60
12½	"	2.50
16½	"	3.30

Une m. de papier coûte :

cts.		Rép.
17	com. 20 mains ?	$3.40
25	"	5.00
26½	"	5.30
27	"	5.40
27½	"	5.50
28	"	5.60
28½	"	5.70
29	"	5.80
29½	"	5.90
22	"	4.40
22½	"	4.50
36	"	7.20
37½	"	7.50
40	"	8.00
42	"	8.40
42½	"	8.50
45	"	9.00
45½	"	9.10

Trouver le prix de la douzaine.

Un cahier coûte :

cts.		Rép.
5	combien 12 ?	$0.60
8½	"	1.02
9	"	1.08
14	"	1.68
15	"	1.80
12½	"	1.50
14½	"	1.74
18	"	2.16
20½	"	2.46
21	"	2.52
24	"	2.88
25	"	3.00

Un livre coûte :

cts.		Rép.
50	combien 12 ?	$ 6.00
45	"	5.40
22	"	2.64
75	"	9.00
80	"	9.60
70	"	8.40
42	"	5.04
10	"	1.20
13	"	1.56
15	"	1.86
24	"	2.94
60	"	7.20
64	"	7.68
95	"	11.40

Trouver le prix de la grosse :

Un cahier coûte :

cts.				cts.		
6	Com. 144 ?	R.	$ 8.64	15	Comb. 144 ?	R. 21.60
7	"	"	10.08	14	"	" 20.16
8	"	"	11.52	20	"	" 28.80
9½	"	"	13.68	25	"	" 36 00
10	"	"	14.40	30	"	" 43.20
11	"	"	15 84	35	"	" 50.40
12½	"	"	18.00	40	"	" 57.60

—

Calcul oral.

NOTA. — Servez-vous des exercices de la multiplication depuis la page 90 à la page 94. Changez l'ordre de la manière suivante : 15 livres de lard coûtent $1.20 ou 120 cts. Combien la livre ?

Rép. 8 cts., etc., etc

Trouvez le prix de l'unité, le prix de 100 étant donné.

Livres de sucre.				*Livres de beurre.*			
100 livres coûtent :			cts.	100 livres coûtent :			cts.
$8.00	Com. 1 lb.	Rép.	8	$15.75	Com. 1 lb.	Ré.	15¾
9.00	"	"	9	18.20	"	"	18¼
8.50	"	"	8½	19.125	"	"	19⅛
9.25	"	"	8¼	17.375	"	"	17⅜
8.75	"	"	8¾	16.625	"	"	16⅝
10.50	"	"	10½	13.20	"	"	13⅕
9.20	"	"	9⅕	14.25	"	"	14¼
8.60	"	"	8⅗	17.80	"	"	17⅘
7.80	"	"	7⅘	20.25	"	"	20¼
8.125	"	"	8⅛	25.75	"	"	25¾
7.375	"	"	7⅜	22.20	"	"	22⅕
8.875	"	"	8⅞	20.875	"	"	20⅞

Livres de lard.

100 lbs. coûtent :

				cts.
$11.00	Com. 1 lb.	Rép.		11
11.25	"	"		11¼
12.50	"	"		12½
9.625	"	"		9⅝
8.40	"	"		8⅜
9.80	"	"		9¾
12.50	"	"		12½
11.75	"	"		11¾
14.60	"	"		14⅝

100 boîtes coûtent :

				cts.
$10.25	Com. 1 b.	Rép.		10¼
8.75	"	"		8¾
12.50	"	"		12½
9.60	"	"		9⅝
8.125	"	"		8⅛
9.80	"	"		9¾
12.25	"	"		12¼
12.50	"	"		13¼
14.75	"	"		14¾

Le prix de la douzaine étant donné, trouvez le prix de 1.

Cahiers.

Une douzaine de cahiers coûtent :

				cts.
$2.40	Combien 1,	Rép.		20
1.80	"	"		15
1.50	"	"		12½
1.20	"	"		10
1.40	"	"		11⅔
3.00	"	"		25
3.60	"	"		30
2.80	"	"		23⅓
7.20	"	"		60
2.50	"	"		20⅚
4.20	"	"		35
3.70	"	"		30⅚
4.80	"	"		40

Le prix de 20 étant donné, trouvez le prix de 1.

La rame de papier ou 20 mains coûtent :

				cts.
$2.40	com. 1 m.	Rép.		12
3.60	"	"		18
4.80	"	"		24
5.00	"	"		25
3.40	"	"		17
2.20	"	"		11
1.80	"	"		09
1.90	"	"		09½
2.10	"	"		10½
3.40	"	"		17
4.20	"	"		21
2.80	"	"		14
2.75	"	"		13¾
2.50	"	"		12½

* Divisez par 10 et prenez la moitié du quotient.

Livres.

Une douzaine de livres coûtent :

$ 4.80	Com 1,	Rép.	$0.40
5.00	"	"	0.41⅔
5.60	"	"	0.46⅔
3.60	"	"	0.30
7.20	"	"	0.60
10.80	"	"	0.90
2.40	"	"	0.20
14.40	"	"	1.20
1.80	"	"	0.15
9.60	"	"	0.80
8.40	"	"	0 70
10.80	"	"	0.90
12.00	"	"	1.00
7.60	"	"	0.63⅓

Bouteilles de vin de Bordeaux.

Une douzaine de bouteilles de vin coûtent :

3.60	Com. 1 b.,	Ré.	$0.30
4.50	"	"	0.37½
5.00	"	"	0.41⅔
6.00	"	"	0.50
6.48	"	"	0.54
6.96	"	"	0.58
4.80	"	"	0.40
3.60	"	"	0.30
7.20	"	"	0.60
3.80	"	"	0.31⅔
4.20	"	"	0.35
4.20	"	"	0.35

Le prix de 50 étant donné, trouvez le prix de 1.

Solution. — prenez le produit de 100 et divisez le quotient par 2.

50 livres coûtent :

			cts.
$ 4.00	Cm. 1 lb.,	Rép.	2.
3.00	"	"	1½
6.80	"	"	3⅖
8.50	"	"	4¼
10.60	"	"	5 3/10
12.00	"	"	6.
14.50	"	"	7¼
20.75	"	"	10 3/8
25.75	"	"	12 7/8
15.00	"	"	7½
16.50	"	"	8¼
19.50	"	"	9¾
12.50	"	"	6¼
11.25	"	"	5⅝
10.20	"	"	5.1
9.00	"	"	4½
8.50	"	"	4¼
7.25	"	"	3.625
15.60	"	"	7.8
16.00	"	"	8.
13.00	"	"	6½
14.40	"	"	72
6.60	"	"	3.3
7.22	"	"	3.61
4.40	"	"	2.2
3.30	"	"	1.65
2.80	"	"	1.4
1.60	"	"	0.8
2.75	"	"	1.375
7.15	"	"	3.575

Divisez un nombre contenant des décimales par 10, par 100, etc.

1.	8.4	: 10	Rép. .84
2.	7.4	: 10	Rép. .74
3.	9.24	: 10	Rép. .924
4.	5.6	: 100	Rép. .056
5.	6.75	: 100	Rép. .0675
6.	24.5	: 100	Rép. .245
7.	3.75	: 1000	Rép. .00375
8.	4.25	: 1000	Rép. .00425
9.	675.24	: 100	Rép. 6.7524
10.	236.75	: 10000	Rép. .023675
11.	7.2	: 1000	Rép. .0072
12.	24.05	: 100	Rép. .2405
13.	224.5	: 100	Rép. 2.245

Calcul mental.

Combien de gallons impériaux

1. dans 50 coloniaux ? R. 41 gls 1 pot 0 pt. 1½ ch.
2. dans 75 coloniaux ? Rép. 62 glls 1 pot.
3. dans 720 coloniaux ? Rép. 600 glls.
4. Combien de glls. impériaux dans 4 barr. d'eau-de-vie de 180 glls coloniaux ? Rép. 150 glls.

Combien de gallons coloniaux

1. dans 80 glls impériaux ? Rép. 96 gls.
2. dans 125 glls impériaux ? Rép. 150 glls.
3. dans 1000 gallons impériaux ? Rép. 1200.
4. dans 3 barriques de vin de 120 gallons impériaux ? Rép. 144 gallons.

Combien de litres

1. dans 80 gallons impériaux ? Rép. 318.87 + litres.
2. dans 100 " " ? " 453.63 + "
3. dans 25 " " ? " 113.40 + "
4. dans 60 " " ? " 272.47 + "

PROBLÈMES.

1. A $7\frac{1}{2}$ cts la lb. de sucre, combien de lbs pour $7 ?
Rép. 93 lbs 3 onces 13 drgms.

2. 6 acres, 3 vgées, 20 pchs ont coûté $63.40. Combien l'acre ?

3. Un quintal de sucre coûte $7.80. Combien 3 qtx 76 lbs 8 onces ? Rép. $68.36.

4. $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$ d'une propriété coûtent $6600. Quelle est la valeur de la propriété entière ?

5. Le $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$ d'une propriété ont coûté $4000. Que vaut le reste cette propriété ? Rép. $1106.38.

6. Combien de minots de blé dans 3608900 lbs ?

7. Combien payera-t-on pour couvrir de tapis le plancher d'une chambre de 20 pieds sur 18, à raison de $1.20 la verge carrée ? Rép. $48.00.

8. Combien payera-t-on, à raison de 24 cts la vg. cubique pour creuser une cave de 40 pds de longueur sur 30 de largeur, et 7 pds de hauteur ?

9. Les $\frac{3}{4}$ d'une vg. coûtent $1.80, que coûtent les $\frac{5}{6}$?
Rép. $1.50.

10. Les .15 d'un tonneau coûtent $10.40. Que coûteront 2.05 ton. ? Rép. 142.13\frac{1}{3}$.

11. Pour $40.50, j'ai 240$\frac{1}{2}$ lbs. Combien pour $240.50 ?

12. Les $\frac{3}{5}$ de $\frac{3}{4}$ coûtent $2.40, que coûteront les $\frac{4}{5}$ de $2\frac{1}{2}$? Rép. $10.00.

13. Combien de minots d'avoine dans 350480 lbs ?

14. A 10½ lbs au gallon impérial et à .035 (rendement d'une livre de lait en lb. de beurre) que donneront 4 vaches pendant un mois de 30 jrs donnant en moyenne par jour 3 gall — 2½ — 2¼ et 2 gall.
Rép. 107 lbs, 7 oncs, 14 drgms +

15. Les données étant les mêmes, que donneront en fromage les 4 vaches du problème précédent la lb de lait donnant .1102 lb. de fromage ?

16. A .015 et la lb. de blé, que coûteront 150 minots et 30 lbs ? Rép. 135.45.

17. Combien faut-il de verges de tapis pour couvrir le plancher d'une chambre de 15 pds sur 14, et combien aurai-je à payer à raison de $1.30 la verge carrée ?

18. Un cultivateur donne dans une année 30000 lbs de lait à une beurrerie à .035 par lb ? Combien de lbs de beurre devra-t-il recevoir ?
Rép. 1050 lbs.

19. Il vend son beurre 19¼ ; que recevra-t-il ?
Rép. $202.125.

20. A .1102 par lb de lait, que recevra, en fromage, un cultivateur pour 25600 lbs de lait ?

21. Quelle est la valeur d'une propriété de 30 acres sur 3 acres, 3 vgées, 26 pchs, à $2.40 l'acre ?
1ère R. 117 acrs, 1 vgée 20 pchs ; 2e R. $281.70.

22. J'ai acheté 3 lots de terre de 20 acs, 3 vgées, 30 pchs ; 30 acs, 2 vgées, 15 pchs ; 12 acs, 1 vgée, 16 pchs à $10.50 l'acre. Combien ai-je à payer ?

Sur ces trois lots, j'ai revendu 15 acres 3 vgées et 35 pchs. Que me reste-il ?

Rép. 47 acres, 3 vgées et 26 pchs.

23. A $2.50 l'acre, combien d'acres pour $315.50 ?

Rép. 126 acs, 32 pchs.

24. J'ai acheté 2 lots de terre de 40 acs, 3 vgés, 30 pchs, 25 vgs ; 20 acs 3 vgées, 15 pchs, 2 vgs. J'ai revendu 30 acs, 3 vgées, 20 pchs, 29 vgs. Combien me reste-t-il ?

Rép. 30 acs, 3 vgées, 24 pchs, 28 vgs, 2 pds, 36 pcs.

On demande le résultat des opérations sur les fractions suivantes :

25. $\frac{1}{3} : \frac{3}{4} \times \frac{5}{8} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$.

26. J'ai acheté $\frac{1}{4}$ d'acre plus $\frac{1}{3} + \frac{3}{4}$ à $10 l'acre. Qu'ai-je à donner ? Rép. $10.75.

27. La verge de drap coûtant $3.40. Qu'aurai-je à payer pour 5 vgs, 2 pds, 11 pcs ?

28. 12 qtx, 75 lbs ont coûté $85.85. Combien la lb ?

29. Je paye pour faire défricher une terre $10.40 l'acre. Combien payerais-je pour 15 acs, 3 vgées, 36 pchs ? Rép. $166.14.

30. A .155 cts la lb. de beurre, comb. de lbs pour $45 ?

31. Ajoutez les $\frac{3}{5}$ de $\frac{3}{4}$; le $\frac{1}{3}$ de $\frac{5}{8}$; le $\frac{1}{4}$ de $2\frac{1}{2}$. R. $\frac{41}{24} = 1\frac{17}{24}$.

32. Quelle est la valeur d'une terre de 40 acres sur 2 acs, 3 vgées, 30 pchs à $20 l'acre ?

33. Que faudra-t-il payer pour couvrir de tapis le plancher d'une chambre de 30 pds sur 20 pds, à $1.20 la vg. carrée ? Rép. 66⅔ vgs et $80.00.

34. Que faudra-t-il payer pour peinturer le plafond d'une chambre de 25 pds sur 20 à .26 cts la verge carrée ?

35. Quelle est valeur de 2 tinettes de beurre de 52.5 lbs et 63.75 à .165 centins la lb ? Rép. 116,25 lbs et $19.18 +.

36. Je donne pour défricher un acre de terre $10.40. Combien en ferai-je défricher d'acres pour $56.60 ?

37. Quelle sera la valeur d'un qtx, lorsque 6 qtx, 75 lbs, 8 onces ont été payés $70.80 ? Rép. $10.48+.

38. Facture en argent du Canda de 375 litres à 1.50 fr. le litre ? Rép. 562.50 frs = $108.75.

39. Facture en argent du Canada de 240 mètres d'étoffe à 2.50 frs le mètre ?

40. Joseph Martin de Lévis a vendu à Joseph Savard, le 4 Mai 1890 savoir : 20 lbs de thé à 30 cts ; 40 lbs de sucre à 6½ cts ; 3 lbs de chocolat, à 26 cts; 14 gallons de vin à $1.10 ; 4 gallons d'huile de pétrole à 16 cts ; 80 lbs de sucre à 6 cts. Quel est le montant de la vente ?

41. M. Arneault a acheté de Eudore Gopelin, de St-Thomas, le 5 Mai 1890, savoir : 50 lbs de beurre à 17 cts ; 4 lbs de fromage à 18 cts ; 28 lbs de café de Java, à 30 cts ; 100 lbs de sucre d'érable à 7½ cts. Quel est le montant de la facture ?

42. Jean Renaud & Cie., de Québec ont vendu à Jean Boivin, le 7 Mai 1890, savoir : 45 gallons de wiskey à $2.50 ; 60 gallons de vin de gingembre, à 90 cts ; 20 gallons de gin, à $2.55 ; 40 gallons de vin canadien, à 95 cts ; 25 gallons d'eau-de-vie à $4.50. Quel est le montant de cette vente ?

43. Le 12 Mai 1890, Joseph Morency, boucher, à fourni à la maison Blanchard, savoir : 200 lbs de bœuf, à 9 cts ; 50 lbs de mouton, à 7 cts ; 48 lbs veau, à 6 cts ; 8 têtes de veau à 40 cts ; 12 poulets, à 24 cts ; 8 canards, à 50 cts. Faire ce mémoire et l'acquitter.

44. Le 15 Mai 1890, MM. Pelletier et Gauvreau ont vendu à M. Lépine, savoir : 10 vgs de flanelle rouge, à 30 cts ; 20 vgs de coton à 11 cts ; 14 vgs de drap, à $2.20 ; 30 vgs de casimir, à $1.50 ; 17 vgs de coutil, à 30 cts. Quel est le montant de la vente ?

45. Le 16 Mai 1890, M. Larochelle devait à C. Vézina, rue du Pont, Québec, pour travaux et fourniture, savoir : pour posage d'une bouilloire, $80 ; pour 10 jours de briquetage, etc., à $1.50 ; pour 6 jours de manœuvre, à $1.10 ; pour 15 boisseaux de chaux, à 14 cts ; pour 1200 pieds de tubes à 11 cts. Quel est le montant du mémoire ?

46. M. Duplessis, marchand de grains, de Montréal, à vendu à M. J. Duprats, savoir : le 1er Mai 1890, 45 minots d'avoine à 40 cts ; 600 lbs de blé, à 1¾ ct la livre ; 49 minots de pois à 95 cts ; 60

minots d'orge, à 65 cts. Quel est le montant de la facture ?

47. Une fermière vend au Marché : 25 lbs de lard, à 8½ cts ; un jambon de 24½ lbs à 10 cts ; 4 poules à 45 cts ; 6 minots de patates à 48 cts ; 2 minots de fèves à 85 cts ; 2½ minots de pois à $1.10. Compte suivant la formule. Rép. $13.705.

48. Un fermier vend dans la semain : 4 voyages de foin à $5.50 ; 150 bottes de paille à 3½ cts la botte ; 1 bœuf de 975 lbs à $6.40 le cent ; une vache $25.00 ; un lard de 380 lbs à 9½ cts.

Rép. $150.75.

49. Un marchand de foin et de grains à vendu 65 bottes de foin à 8 cts ; 17 bottes de paille à 4½ cts ; 250 lbs de son à 60 cts le cent ; 180 lbs d'avoine moulue à $1.25 le cent ; 4½ minots de pois à 90 cts. Rép. $13.49¾.

50. Vendu au marché : 72 lbs sucre d'érable à 7½ cts ; 4½ gallons de sirop d'érable à 78 cts ; 15½ lbs de de veau à 8 cts ; 53 bouts de boudin à 2 cts ; 22 lbs de filet à 12 cts ; 62½ lbs de lard à 9 cts ; une tête de cauchon 60 cts.

51. Acheté sur le produit de ce marché : 15 vgs de coton à 11 cts ; 1 chapeau $2.50 ; 4 vgs de drap à $1.40 ; 25 vgs d'indienne à 16½ cts. Combien est la balance rapportée du marché ? R. $6.20.

52. Un fermier a vendu 4 lards pesant : 350½ ; 380¼ ; 280¾ et 148½ (en nombres décimaux) à 8½ cts ; 3 bœufs pesant 875¼, 748¼ et 625¾ à $6.50 cts le

cent ; 1 vache à $30 et 4 moutons à $2.50. Il a acheté pour sa semence : 45 minots de blé à $1.20 ; 30 minots de pois à 95 cts ; 3 minots de fève à $1.50. Combien la balance rapporte ?

53. J'ai acheté 60 minots d'avoine à 50 cts ; 40, à 45 cts ; 20, à 60. J'ai revendu le tout 50 cts. Ai-je gagné ou perdu ? Rép. Ni perte ni gain.

J'ai payé 20 minots de blé à 90 cts ; 15 minots à $1.00 ; 5 minots à $1.05 ; j'ai revendu le tout à $1.10. Rép. $5.75 de gain.

54. P. Junot a vendu à J. Nicard, savoir : le 1er Mai 1890, 6 vgs de casimire à $2.30 ; 20½ vgs de tapis de Bruxelles à $1.10 ; 10 vgs de coton à 9½ cts. Le 8 25 vgs de coton jaune à 11 cts ; 2 douzaines de mouchoirs, à 15 cts pièce ; 2 vgs de drap, à $2.30. Le 17, 2 chapeaux, à $2.75, 3 paires de gants à 92 cts. Délivrez facture avec acquit. Rép. $55.61.

55. Le 1er Juin 1890, Thibaudeau et Frère ont vendu à N. Gingras, savoir : 4 pièces de drap, 128 vgs, à $2.80 ; 5 pièces de drap bleu, 160 vgs, à $3.20 ; 4 pièces de flanelle, 100 vgs, à 55 cts. Le 8, 1 pièce casimire de 20 vgs, à 62 cts ; 1 pièce de 50 vgs de soie, à $1.25. Le 17, 3 pièces d'indienne, 78 vgs à 24 cts. Le 25, 1 pièce de toile à napies, 35 vgs, à 40 cts. M. N. Gingras a donné en paiement : le 5 Mai : 4 tinettes de beurre, 42½ lbs ; 50½ lbs ; 42¾ lbs et 51½ lbs, à 15½ ; 1200 lbs de sucre à 8¾ cts.

Quel est le montant de la balance dûe ? R. $909.0.35

56. M. N. S. Hardy, libraire, à Québec, a vendu à M. C. Côté, savoir : le 1er Juin, 4 rames de papier, à $4.20 ; 2 grosses de plumes de Gillet, à 62 cts ; 2 grosses de porte-plumes, à 75 cts. Le 12, 5 douz. ardoises à 78 cts ; 12 douz. de catéchismes, à $1.00 ; 8 douz. Arithmétique Toussaint, à $2.40 ; 1 douz. Arithmérique, Cours Supérieur $3.20 ; 4 douz. Histoire du Canada de Toussaint, à $1.25 ; 5 douz. Géographies (abrégé), à $1.20 ; ½ douz. Géographies Toussant (complet), à 40 cts pièce ; 1 douz. Recueil Toussaint No. 1, à 20 cts ; No. 2, à 25 cts. En paiement, M. Côté a donné 2 tinettes de beurre de 54½ et 53¾ lbs de beurre, à 18 cts ; 280 lbs de lard, à 8¾ cts. Quelle est la balance ?
Compte en ordre. R. 32.65½.

Recherches de la valeur d'une importation de sucre des Barbades.

Remarque.—*A la valeur du montant trouvé, ajoutez :* $5.00 *pour le boucaut plus* $4.00 *par boucaut pour le fret et calculez les droits spécifiques sur le poids net à* 1 *ct par lb. La tare est de* 12 %.

57. 50 boucauts pesant 105000 lbs — 12600 = 92400 poids net à .025 = $2310 + $250 = $2560 valeur totale au port d'embarquement. Droits

Droits spécifiques $924 ; *ad valorem* ; $2560 à 30 % = $768 = $1692 ; + $200 pour le fret des 50 boucauts = $1892 plus $\frac{3}{4}$ % pour l'assurance ou $19.20. Valeur totale de l'importation, droits et frais compris $4471.20. Prix de la livre = 0.048 (ou près de 5 cts).

67. 100 boucauts ou 220000 — 26400 = 193600 à .02$\frac{3}{4}$ = $5324 + $500 = $5824. Droits spécifiques = $1936 ; *ad valorem* $5824 à 30 % = $1747.20 + $400 pour le fret des 100 boucauts = $9907.20 ; assurance $\frac{3}{4}$ % sur $5824 = $9951.91.

Prix de la livre = .05 + cts.

68. 60 boucauts ou 123000 — 14760 = 108240 poids net à .02$\frac{5}{8}$ = $2841.30 + 300 = $3141.30 valeur totale. Droits spécifiques $1082.40 ; *ad valorem* $3141.30 à 30 % = $942.39 + 240 fret, pour la valeur des 60 boucauts + $\frac{3}{4}$ % d'assurance = $23.56 = $5429.65.

69. Quel est la valeur du quintal du boucaut précédent et de la lb ? Prix de la lb = .05016 +. Prix du quintal = $5.016 +.

70. Augmentez la valeur du quintal précédent de 16%.

Rép. $5.818 +.

71. 15 boucauts ou 32000 lbs ; 12 % tare ; $5.00 pour le boucaut à 02$\frac{1}{2}$ lb. Droits : 1 centin par lb, et 30 % *ad valorem* ; assurance $\frac{3}{4}$ % et fret $4.00.

72. Combien le quintal et la lb ?

72. Quelle est la valeur d'un boucaut du sucre de 2210 ; 12 % tare (poids net 1944.8) à 02⅝ la lb, $5 pour la valeur du boucaut ?

Rép. $58.482 valeur du boucaut au départ. Droits spécifiques .01 ct. par lb et *ad valorem* 31 % ; assurance ¾ % et fret $4.00. Rép. valeur du boucaut rendu au port $100.48.

74. Combien la lb et le quintal ?

Rép. Le quintal = $5.16 et la lb = $0.05 + cts.

75. Combien doit-on vendre pour gagner 15 % sur le qt ? Rép. $5.93 +.

La livre sera vendue .05 cts ou près de 06.

76. 12 tonnes de sirop ou 1008 gall. (colonial) à .16 cts le gall ; $4 pour la tonne. Rép. $209.28. Fret 4 % pour 110 galls ; droits 1½ ct. par gall impérial ; assurance ¾ % (1008 gal col = 840 gal. imp.) Rép. $40.82 + 209.28 = $250.10.

A combien revient le gall., et combien faudra-t-il le vendre pour gagner 20 % ?

Rép. $0.297 +. Vente $0.356 +.

77. Un boucaut de sucre de 2080 livres, 12 % de tare à $.02¾ la livre (poids net), $5 pour le bois du boucaut et ¾ % d'assurance. Poids net 1830.

Rép. Prix du boucaut aux Barbades $55.925. Droits spécifiques 1 cent par livre et *ad valorem* 30 % ; et ¾ % pour l'assurance et $4.00 pour le fret.

78. On demande le prix du quintal et de la livre.

79. Combien devra-t-on le vendre pour gagner 20 %.

80. 20 tonnes de mélasse ou 1700 gallons à .15 le gallon impérial et $4.00 par tonne. Prix de l'achat aux Barbades ; fret $4 par 110 gallons ; $\frac{3}{4}$ % pour l'assurance ; droits .015 par gallon.

81. Facture d'une importation de 80 tonnes de mélasse ou 6800 galls caloniaux à .14 le gallon ; $5.00 la tonne au départ. Rép. $1352.00. Droits 1 centin par gallon impérial ; assurance $\frac{3}{4}$ par cent ; fret $4 par tonne. Prix du sirop à Québec, $1738.80.

82. Combien faudra-t-il vendre cette mélasse pour gagner 26 %. Rép. $2190.888.

83. Combien dois-je vendre la tonne et le gallon.
Rép. $27.38 + la tonne et $0.38 + le gallon.

84. Les .7 d'un objet coûtent .09 ; que coûteront les 2.005 ? Rép. .2.577 +.

85. Les $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{8}$ de 4 articles coûtent $10; que coûteront les $\frac{3}{4}$ de $\frac{7}{8}$ de 2 ? Rép. 3.30\frac{3}{8}$.

86. Quel est le résultat de $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \div \frac{3}{8} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$ d'acre de terre à $10 ? Rép. $8.475.

87. 530 minots de blé, à .015 la lb ?
Rép. 31800 lb et $477.00.

88. Valeur de 840 minots et 30 lbs avoine à .01$\frac{1}{3}$ la lb ?
Rép. 343.08.

89. Quelle est la valeur des $\frac{11}{12}$ d'un acre de terre ?

90. Que valent les $\frac{1}{12}$ d'une lb. des pharmaciens ?
Rép. 6 onces, 3 drg ; 2 scr 1$\frac{1}{12}$ grm.

91. Que valent les .23 d'une livre de Troye ?

92. A 2.50 la lb. de Troye, comb. de lbs pour $42.69 ?
Rép. 17 lbs, 0 onces, 9 grs, 14$\frac{1}{2}$ grms.

93. A $2.75 la lb. de Pharmacien, combien de lbs pour $52.60 ?

94. Si 1 lb. coûte $2.40 que coûteront 18 lbs 15 onces, 9 drgs. Rép. $45.534375.

95. 5 qtx, 80 lbs, 8 onces ont coûté $53.40 que coûte la lb ?

96. 8 lbs, 4 onces ont coûté $10.20, que coûte l'once ? Rép. $0.077 +.

97. Lorsque 8 hommes gagnent $15.00 en une semaine combien 13 hommes ? Rép. $24.375.

98. Quelle est l'assurance d'une propriété de $3450 à $\frac{3}{4}$ % ? $25.875.

99. Quelle sera la commission due sur $2800 à $\frac{3}{8}$ % ? Rép. 18.66$\frac{2}{3}$.

100. Que devra-t-on payer pour 4500 lbs sucre à .10 par lb ; 30 % ad valorem et à .02$\frac{1}{2}$ la lb ? Rép $787.50.

101. Quelle est l'escompte et la valeur d'un billet de $248.00 daté du 19 mai, dû le 15 août à 7 % ? Rép. Escompte $4.33. Montant $243.67.

102. Quelle est l'escompte d'un billet de $360 ; escompté le 25 juin, dû le 8 janv. à 8% ?

103. Dans 5 ans et à 8%, une somme m'a rapporté un montant de $350. Quel est le capital ? Rép. $267.85 +.

104. J'ai reçu $420 pour le capital et les intérêts d'une somme pendant 4 ans à 6%. Quels sont les intérêts ? Rép. $81.25 +.

105. Quel capital dois-je placer à intérêt pour donner $220 d'intérêt tous les 6 mois à 7 % ?

Rép. $6285.71 +.

106. La somme de $4200 a rapporté un bénéfice de $2800 pendant 5 ans. Combien cette somme a-t-elle rapporté par an et par % ?

107. $720 de capital a rapporté $420 d'intérêt à 5 %. Combien de temps cette somme est-elle restée à intérêt ? Rép. 11 ans et 8 mois.

108. La somme de $920 a rapporté $480 d'intérêt pendant 9 ans. A quel taux a-t-elle été prêtée ?

Rép. A 5.78 %.

109. A quel taux faudra-t-il placer :

$30 pour avoir $4.00 d'intérêt ?
$250 pour avoir $25 " ?
$720 pour avoir $36 " ?
$840 pour avoir $140 d'intérêt ?
$960 " " 160 "
$54 " " 3 "
$28 " " 3 "

L'intérêt et le taux étant donnés : trouverle Capital (base).

110. De quel nombre : 1° $48 sont-ils 5% ? R. $960.
" " 2° 63 " " 8% ? R. 787.50+
" " 3° 64 " " 5% ? R. 1280.
" " 4° 29 " " 7% ? R. 414.28+
" " 5° 155 " " 10% ? R. 1550.
" " 6° 74 " " 9% ? R. 822.22+

EXERCICES.

111. On demande le Capital qui a donné pour montant:

$477.	à 5 % ?	Rép.	$454.28
772.	à 6 % ?	"	728.30+
73.20	à 8 % ?	"	67.66⅔
91.50	à 4 % ?	"	87.98+
405.	à 5 % pour 2 ans ?	"	368.18+
340.	à 6 % " 6 mois ?	"	330.09+
407.	à 6 % " 4 " ?	"	399.01+
506.	à 6 % " 1½ an ?	"	464.22+
330.	à 6 % " 1¾ an ?	"	298.64+
770.	à 7 % " 3 " ?	"	636.36+
408.	à 5 % " 1½ " ?	"	379.62+
840.	à 6 % " 1⅔ " ?	"	763.63+
842.	à 6 % " pour 5 ans ?	"	647.69+
154.	à 8 % " " 1½ " ?	"	137.50+
340.	à 8 % " " 1 an 3 mois	"	309.09+
625.	à 5 % " " 1 " 6 "	"	581. +

112. Un marchand a donné et escompté pour l'année 1890 les billets suivants :

						Exc.	Mt. tiré.
$360.	pour	93 jrs.	à 7 %	Rép.	$	6.43	$353.57
480.	"	123 "	7 "	"		11.33	468.67
560.	"	90 "	7 "	"		9.67	550.33
720.60	"	93 "	6 "	"		11.01	709.59
840.	"	33 "	7 "	"		5.31	834.69
760.80	"	93 "	8 "	"		15.51	745.29
120.	"	63 "	7 "	"		1.46	118.54
240.	"	25 "	7 "	"		1.15	238.85

						Exc.	Mt. tiré.
125.	"	90 "	6 "		"	1.85	$123.15
1260.	"	93 "	7 "		"	22.47	1237.53
540.	"	27 "	6 "		"	2.40	537.60
510.	"	120 "	8 "		"	13.41	496.59
1536.	"	48 "	5 "		"	10.10	1525.90
840.	pour 2 ans 5 mois 7 jours à 7 %					143.23	696.77
840.	" 94 jours à 7 %					15.15	824.85

113. 3 associés ont fait un bénéfice de $800. Le premier A. a mis $600 pour 3 mois, le second B. $700 pour 4 mois, le troisième C. $800 pour 4 mois. Que recevra chacun des associés ?

Rép. Il recevront dans la piastre $0.93023. A. recevra $167.441 ; B. $260.464 ; C. $372.092.

114. Quelle est l'échéance commune de 3 billets : le premier de $250 pour 25 jrs ; le 2e de $340 pour 36 jours et le 3e $650. pour 75 jours. Rép. 54 jrs.

115. Que recevra-t-on sur ce billet escompté à 7 % en y ajoutant 3 jours de grâce. Rép. $13.51.

116. Une paroisse estimée à $400,000 doit bâtir une église de $50000. Qu'aura-t-on à payer dans la piastre et que devra payer A. dont la propriété est évaluée à 2500 ; B. $4600 et C. $5800, etc.

R. 12½ cts dans la $. A. $312.50 ; B. $575 ; C. $725.00.

117. On demande l'itérêt de :

"	"	$420	pour 3 ans à 4 %	Rép.	$	50.40
"	"	315.20	" 19 jrs à 7 %	"		1.15
"	"	1002.	" 1 an 3 mois à 5 %			62.63
Le montant de		820	" 4 ans à 5 %	Rép.		984.00
"	"	650	" 8 ans à 5 %	"		910.00

118. $450 de Capital à rapporté $240 d'intérêt dans 6 ans on demande le taux. Rép. $8.88 ou $8⅞ %.

119. Une somme a rapporté $55 d'intérêt à 5 %. Quel est le capital ? Rép. $1100.00.

120. Une somme de $950 a rapporté un montant de $1250 à 6 %, on demande le temps.
Rép. 21 an 11 mois 4 jrs.

121. Dans 8½ ans à 5 %. On demande le montant de $450 ? Rép. $641.25.

122. Quel est le capital qui donnnera $360 par semestre à 7 %.

123. Dans 8 ans et à 5 % la somme de $6400 a rapporté un montant de 8000 piastres, on demande l'intérêt.

124. Dans 9 ans et à 6 %, j'ai reçu un montant de $4800, on demande les intérêts.
Rép. $1683.11+

125. Dans 8 ans et à 6 % j'ai reçu un montant de $460. On demande le capital. Rép. $310.81.

126. Dans 5 ans le capital de $2200 placé dans une industrie a rapporté $3600 de montant, on demande combien 100 a-t-il rapporté dans le même temps et combien par année ? Rép. $163.63 pour 5 ans et $32.72 pour 1 an.

127. Dans 10 ans, $820 a rapporté un intérêt de $650, on demande le taux. Rép 7.92+.

128. A 7 % la somme de $1020 a rapporté $760 d'intérêt, on demande le temps.
Rép. 10 ans, 7 mois, 21 jours.

129. On demande l'intérêt de $660 pour 2 ans 3 mois 6 jours à 6 %.

130. Combien faudra-il payer à .95 la vg carrée de préiarts pour couvrir un plancher, de 30 pds sur 15½. Rép. 51⅔ vgs et $49.08⅓.

131. L'arque 800 quintaux coûtent $4800. Que coûteront 3 qtx. 80 lbs.

132. J'ai acheté le ¼, le ⅓ et le ⅙ d'une propriété pour $1800. Que vaut la propriété entière ?

133. J'ai acheté le ⅕, le ¼, le ⅓ et le $\frac{1}{10}$ d'une propriété pour $10000. Que vaut le reste de la propriété ?
Rép. 2371.18+.

134. Une paroisse est estimé à $250000 et désire construire une église de $15000. Combien dans la piastre et combien auront à payer A. dont la propriété est estimée à $2000 et B. $150.

135. 3 marchands ont fait un bénéfice de $850. Le premier A. a mis dans les affaires $2000, le second $3500 et le dernier C 2000. Que recevront chacun?
Rép. A $226.66⅔ ; B $396.66⅔ ; C $226.66⅔.

136. 3 Associées ont fait un bénéfice de $2000. Le premier A. a mis dans la affaires $3000 pour 2 ans ; le deuxième B. $4000 pour 1½ an ; le troisième C. $5000 pour 1 an.

137. Un père en mourant laisse à ses 3 enfants âgés respectivement de 7, 8 et 12 ans une fortune de $30000. Ses dernières volontés sont que cette fortune soit partagée suivant l'âge de chacun. Quel sera leur héritage respectif ?
L'enfant de 7 ans recevra $7777.77 + ; celui de 8 ans recevra $8888.88 + ; et celui de 12 ans recevra $13333.33 +.

138. Partagez cette somme en sens inverse.
Rép. L'aîné recevra $7118.636 ; le second $10677.954 et le troisième $12203.376.

139. Un père laisse en mourant à ses trois enfants âgés de 8, 10 et 12 ans $40000. Partagez cette somme proportionnellement à leur âge.
Rép. L'aîné recevra $16000 ; le second $13333.33⅓ et le troisième $10666.66⅔.

Problêmes sur les règles de profits et pertes.

139. En vendant un objet $16 je gagne 8 % que coûtait-il ? Rép. $14.81+.

140. En vendant un objet $20 je gagne 15 % que coûtait-il ? Rép. 17.39.

141. En vendant un objet $30, combien l'objet me coûtait-il si je perds 10 % ? Rép. $33.33+.

142. En vendant un objet $18, combien cet objet coûtait-il ? J'ai gagné 20 %. Rép. $16⅔.

143. En vendant un objet $25, combien cet objet me coûtait-il ? J'ai perdu 20 %.

144. En vendant un objet $30 ; je perds 12%. Combien me coûtait-il ?

145. Combien faut-il vendre un baril de saumon qui coûte $14.50 pour perdre 15 % ? Rép. $12.32½.

146. Combien faut-il vendre des marchandises coûtant $7200 pour payer des frais qui se montent à $150 ; payer une assurance de ¾ par cent, et faire un bénéfice de 20 % ? Rép. $8875.12½.

147. En vendant un baril de fleur $5.20 je perds 10 %, si je le vends $5.50 quel sera le résulsat ?

1er Concours (1 heure).

1. A $15\frac{1}{2}$ cts la livre de beurre. Combien de lbs pour $10.00 ?
2. A $2.50 la verge de soie. Combien de vgs pour $40.00 ?
3. On domande le résultat des opérations sur les fractions suivantes :

   $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} : \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$ d'acre à $10.00 l'acre.
4. Intérêt de $960.00 pour 1 an 7 m. 14 jrs, à 6 %.
5. Quel est le capital qui rapportera tous les 3 mois $400.00 d'intérêts, à 8 % ?

2e Concours (1 heure).

1. A $20.50 la lb. de quinquina. Combien de lbs pour $375.80 ?
2. A $60.80 le tonneau de betteraves. Combien coûteront 16 ton. 16 qtx 86 lbs ?
3. Donnez le résultat des opérations sur les fractions suivantes : $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} : \frac{5}{6} - \frac{1}{2}$ de tonneau à $100 la tonne.
4. Assurance de $4700 à $\frac{7}{8}$ %.
5. Quel est le capital qui a donné un montant de $280 à 5% pendant 4 ans 6 mois ?

3e Concours (1 heure).

1. Facture en argent du Canada de 1° 5000 litres de vin, à 1.20 frs ; 2° le prix du gallon impérial.

2. $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \div \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ d'acre à $10 l'acre.
3. Intérêt ou escompte de $660 pour 3 mois 13 jrs à 7 %.
4. Possédant un capital de $12000, je place les $\frac{2}{3}$ de de cette somme à 6 % et le reste dans une fromagerie dont le capital action est de $25000. Ce capital à rapporté par an $3000. Quel est mon revenu ?

4e Concours (1½ heure).

1. A 16¼ cts la verge d'indienne ? Combien de vgs pour $50.00 ?
2. Quel est le résultat de $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \div \frac{1}{2}$ de quintal à $10.00 le qtl ?
3. Intérêt de $1260.00 pour 2 ans 3 m. 17 jrs, à 6 %.
4. Facture de 10000 litres de vin, à 1.10 (*francs*).
   Rép. 1° en franc ; 2° en $ (.19333 ct par franc) ; 3° combien de gallons impériaux ; 4° prix du gallon ; 5° augmenter ce prix de 20 %.

5e Concours (1½ heure).

1. Importation de 10 boucauts de sucre pesant 24000 lbs, la tare 12% ; 2¼ cts la lb. (pds net), $5 le boucaut ; droits 1 ct par lb. et 30 % *ad valorem* ; $\frac{3}{4}$ % assurance ; fret $4.00 pour chaque boucaut.
2. Combien la lb. et le qtl ?
3. Combien doit-on vendre le qtl et la lb. pour gagner 15 % ?
4. En vendant un baril de saumon $15.00, je perds 20 % ; si je le vends $18.20. Quel sera le résultat ?

(6e Concours 1 heure).

1. Intérêt de $836.00 pour 1 an 3 m. 11 jrs, à 6 %.
2. Une tonne de sirop des Barbades de 90 gallons, à 14 cts le gallon impérial et $4 00 pour 110 gallons coloniaux ; les droits sont 1½ cent par gallon impérial.
3. Combien devra-t-on vendre une tonne de sirop coûtant $20.95 pour gagner 20 % ?
4. Quelle est la valeur de 5400 lbs de café de Java, à 23 cts la lb. ; les frais étant 1 % ?
5. Combien doit-on vendre ce café ($1295 *achat*) pour gagner 24 % ?

7e Concours (1 heure).

1. A raison de .1102 fraction d'une lb. de fromage donnée par une lb. de lait, que donneront 6 vaches pendant 30 jours donnant par jour 3 ; 2¾ ; 2 ; 3½ ; 3¼ et 4 gallons ? (le gallon pesant 10 lbs ?
2. A raison de .3509 en fraction de la lb. de beurre par gallon de lait, que donneront 4 vaches de 7, 8, 6 et 5 pots de lait pendant 30 jours ?
3. J'envoie à Paris 200 gallons de sirop. Combien de litres ?
4. J'envoie à Bordeaux 900 lbs de sucre d'érable. Combien de kilogrammes ?

(8e Concours)

1. 840 minots de blé ont coûté $1\frac{3}{4}$ ct la lb. Que doit-on payer ?

2. A 36 lbs le minot d'avoine, que coûteront 40 minots à $1\frac{1}{4}$ ct ?

3. J'ai acheté 30 minots d'avoine, à 40 cts ; 20 minots, à 50 cts. Ai-je perdu ou gagné en vendant le tout 45 cts ?

4. A $2.80 la verge de casimir. Combien de vgs pour $63.20 ?

5. Combien coûteront 12 acres, 3 vgées et 36 pchs, à $6.20 l'acre ?

9e Concours (2 heures).

1. Un courtier achète pour moi des marchandises pour le montant de $30560 à $1\frac{3}{4}$ %, que lui dois-je ?

2. Quelle est l'assurance dûe sur $42800.50 à 3 % ?

3. Combien aurai je à payer à la douane pour $75027.80 à 30 % ?

4. Quelle est l'escompte et la valeur d'un billet de $975.00 pour 96 jours à 7 % ?

5. Un baril de fleur coûte $6.40, je l'ai vendu $6.75. Combien ai-je gagné par cent ?

6. En vendant un baril de saumon $14.00, je perds 10 % ; si je le vends $15.00 quel sera le résultat ?

10e Concours.

1. Un père laisse $50000 à quatre enfants, âgés de 2, 4, 6, 8 ans. Que recevra chacun de ces enfants ? Le partage doit être proportionnel à leur âge.

2. On désire que cette somme soit partagée inversement.

3. La $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ d'une propriété coûte $12600 ; que coûte la propiété entière ?

4. J'escompte un billet de $427 à 7 % pour 93 jours. Que me revient-il sur ce billet ?

5. J'ai acheté du drap à $2.48; combien dois-je vendre ce drap pour gagner 30 % ?

6. En vendant un baril de saumon $14.20 je perds 10 % ; quel sera le résultat si je le vends $15 ?

7. Une paroisse vaut $300000 et elle veut construire une église de $45000 que faudra-t-il payer dans la piastre ; que devra payer A. évalué à $4500 ; B. $2600 ; C. $700 ?

Réponses aux problèmes de factures, de comptes, etc.

No. 1.	Rép.	$129.12.	No. 7.	Rép.	$225.39.
2.	"	365.90.	8.	"	22.43¼.
3.	"	21.03¼.	9.	"	32.043.
4.	"	21.36.	10.	"	83.60.
5.	"	179.70½.	11.	"	474.09.
6.	"	6.655.			

RÉPONSES AUX CONCOURS.

1er Concours.

1. Rép. 68 lbs 8 on. 4 drgs.
2. " 16 vgs.
3. " $22.91.
4. " $93.41.
5. " $20000.00.

2e Concours.

1. Rép. 18 lbs 3 onces 7 drgs 2 scr. 10 grs.
2. " $1024.05+.
3. " $62.50.
4. " $41.65.
5. " $228.57.

3e Concours.

1. Rép. 1° 6000 frs ; 2° $1160 ; 3° $1.05+.
2. " $12.70.
3. " $13.71+.
4. " $480.00 intérêt.
   480.00 fromage.

Total $960.00

4e Concours.

1. Rép. 303 vgs 1 pouce.
2. " $5.30.
3. " $173.63.
4. Rép. 1° 11000 francs.
   2° $2126.66+.
   3° 2202.44 galls.
   4° $0.963 + prix du gall.
   5° Vente $1.1156.

5e Concours.

1. Rép. $578 valeur des 10 boucauts aux Barbades. $1006.933 valeur au port d'importation.
2. Rép. $0.04767 la lb. 4.76 + le qt.
3. " la lb. 0.0548+ le qt. $5.48+
4. " 2.94 % de perte.

6e Concours.

1. Rép. $64.20.
2. " 75 gallons impériaux, $13.35 + valeur de la tonne.
3. " 25.14.
4. " 1296.00.
5. " $1607.04.

7e Concours.

1. Rép. 611 lbs 9 onces 12 drgs +.

2. Rép. 136 lbs 13 onces 9 9 drgs +.
3. " 909.08 litres.
4. " 408.233 + kilog.

8e Concours.

1. Rép. $882 00.
2. " 18 00
3. " 50 cts de gain.
4. " 22 vgs 1 pd 8 pcs +
5. " $30.545.

9e Concours.

1. Rép. $534.80.
2. " 321 03375.
3. " 22308.34.
4. " Ex. $17.95 + valeur du billet $957.05.
5. Rép. 5 11/11 %.
6. " Je perdrai 8 1/11 %.

10e Concours.

1. Rép. $5000 ; $10000 ; $15000 et $20000.
2. " $24000 ; $12000 ; $8000 et $6000.
3. " $16711.57 +.
4. " Ex. $7.63 et v. b. $419.37.
5. " $3.224.
6. " Je perds $4.92 +.
7. " dans la $ 15 cts. A. payera $675.00 ; B. $390.00 ; C. $105 00.

RÉPONSES AUX PROBLÈMES.

---

2. Rép. $9.22 +.
4. " $6260.86 +.
6. " 60148 min. 20 lbs.
8. " $74.66 +.
11. " 593 lbs 13 onces 3 drgs.
13. " 10308 m. 8 lbs.
15. " 338 lbs 7 on. 3 d.
17. R. 23 1/8 vgs et $30.33 +.
20. " 2821.12 lbs.
22. " $670.75 +.
24. " 30 aers, 3 vgées, 24 pcs 28 vgs. 2 pds. 36 pcs.
25. " 4/11.
27. " $20 30 +.

82. " 0.067 +.
30. " 290 lbs 5 on. 2 drgs.
32. " $2350.00.
34. " 55⅝ vgs et $24.43 +.
35. " 116¼ lbs et $19.18 +
39. " 600 frs = $116.00.
40. " $30.22.
41. " 24.87.
42. " 112.50.
43. " 34.46.
44. " 86.10.
45. " 235.70.
46. " 114.05.
50. " 20.075.
52. " 284.80 — $87-00 = $197.80.
71. " 704 + 75 = $779 + 281.6 d. s. + 233.70 *ad valorem*; + $60 fret + $5.84 ass. Total $1360.14.
72. " $4.88 le qtl. et .0483 la lb.
77. " $94 63 +.
78. " $5 17 + et 5 cts +.
79. " 6.02 et 6 cts +.
80. Rep. Achat $335 ; fret $61.84 ; assurance $2.51 + ; droits $25.50 ; Total $424.82.
122. " $10285.71.
123. " 1600.00.
129. " 89.76.
131. " 22.80.
132, " 3702.85 +.
134. " .06 dans la piastre A. 120 ; B. $9.
136. " Dans la $0.117647. A. $705.882. B. 705.882. C. 588.285.
109 ($20) Rép. 13⅓ %.
" (250) " 10 %.
" ($720) " 5 %.
" ($840) " 16⅔ %.
" (960) " 16⅔ %.
" (54) " 5⅝ %.
" (28) " 10⅞ %.
143. Rép. $31.25.
144. " $42.85 +.
147. " 4 11/16 % = $4.80%.

; fret
assu-
1 + ;
5.50 ;
4.82.

.
iastre
. $9.
.7647.
82.
82.
35.
%.
%.
%.
%.
%.
%.
%.

4.80%.

A VENDRE A LA
[illegible] LIBRAIRI[illegible]

[illegible] OUVRAGES SUIVANTS

Histoire [illegible] [illegible] de la [illegible] N. [illegible]

Histoire [illegible], suivie de la chronologie des papes, des empereurs, des grandes religieux, des hérésies, des principaux personnages.

Histoire Ancienne, renfermant l'histoire de tous les peuples de l'antiquité jusqu'à Jésus-Christ.

Histoire Romaine, depuis la fondation de Rome jusqu'à l'invasion des barbares.

Histoire du Moyen Age, depuis l'invasion des barbares jusqu'à la prise de Constantinople par les Turcs-Ottomans.

Histoire Moderne, depuis la prise de Constantinople jusqu'à l'abdication de Napoléon.

Histoire de [illegible] Gauloise [illegible]

Histoire d'[illegible] les temps les [illegible] jusqu'à nos [illegible]

Histoire Naturelle, [illegible] élémentaire d'[illegible] botanique, [illegible] M. Zeller, avec [illegible] duction par M. [illegible]

Mythologie grecque, [illegible] indienne, [illegible] cane, gauloise [illegible] have.

Précis élémentaire [illegible] rature, [illegible] et Poétique.

Précis Chronologique [illegible] gne et de Chine [illegible] Zeller, avec [illegible] tion par M. [illegible]

Devoir du Chrétien, [illegible]
Pensautier de Lavie, [illegible]

Nouvelle Méthode. Juneau.
Petites Leçons de Choses "
Alphabet "
Carpet Manual. "
Tenue des Livres. Lacasse.
Grammaire. "
Exercices "
Géographie "

Hist. de Gaule. [illegible]
Arithmétique. [illegible]
Grammaire. [illegible]
"
"
"
Exercices [illegible]
"